



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE RECURSOS NATURALES

ESCUELA DE INGENIERÍA EN ECOTURISMO

**CARACTERIZACIÓN CARPOLÓGICA DE ESPECIES DE USO
ALIMENTICIO DEL ÁREA ARQUEOLÓGICA DEL MONTE
PUÑAY, CANTÓN CHUNCHI, PROVINCIA DE CHIMBORAZO**

TRABAJO DE TITULACIÓN

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA TITULACIÓN DE GRADO

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER
EL TÍTULO DE INGENIERA EN ECOTURISMO**

VERÓNICA ALEXANDRA GUAMÁN CAZHO

RIOBAMBA – ECUADOR

2018

©2018, Verónica Alexandra Guamán Cazo

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES
ESCUELA DE INGENIERÍA EN ECOTURISMO**

El Tribunal del Trabajo de Titulación certifica que: El trabajo de investigación: **CARACTERIZACIÓN CARPOLÓGICA DE ESPECIES DE USO ALIMENTICIO DEL ÁREA ARQUEOLÓGICA DEL MONTE PUÑAY, CANTÓN CHUNCHI, PROVINCIA DE CHIMBORAZO**, de responsabilidad de la señorita Verónica Alexandra Guamán Cazho, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Titulación, quedando autorizada su presentación.

**ING. JUAN CARLOS CARRASCO BAQUERO
DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**



**ING. CHRISTIAM PAÚL AGUIRRE MERINO
ASESOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**



DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo Verónica Alexandra Guamán Cazho, declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes y los documentos que provienen de otra fuente están debidamente citados y referenciados.

Como autor, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación.

Riobamba, 4 de Mayo de 2018



Verónica Alexandra Guamán Cazho
C.I. 0302214339-0

DEDICATORIA

Gracias a Dios por las Bendiciones derramadas sobre mí y mi familia, por el amor que nos entrega cada día, gracias por cada cosa que pude vivir, por los momentos buenos que me dieron alegría, gracias también por las pruebas que forjaron mi carácter y me hicieron crecer.

Con mucho cariño y amor quiero dedicar este trabajo de titulación a mis padres, Felipe y Manuela, que han estado junto a mí en todo momento, gratitud infinita por su esfuerzo diario para ayudarme alcanzar esta meta.

A mis hermanos Juan Carlos y Gladys por brindarme su apoyo y sus palabras de aliento.

A mi Mami Luz Yupa Morocho por el amor incondicional brindado hacia mí en todos estos años, por ser la única persona que creyó en mí aún en los momentos difíciles de la vida.

Verónica Guamán.

AGRADECIMIENTO

A Dios por permitirme culminar esta etapa de mi vida.

A mi Familia, de forma particular a mis padres Felipe &Manuela, por su apoyo moral y económico durante todo este proceso educativo.

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, que me abrió sus puertas y es la institución que hoy me permite cumplir esta meta.

A los docentes que guiaron éste trabajo de titulación, Ing. Juan Carlos Carrasco e Ing. Christiam Aguirre, por el tiempo dedicado, sus conocimientos, su paciencia y sobre todo la amistad que hemos forjado.

A las personas que Dios puso en mi camino para hacer de mi vida un lugar mágico y fácil de transitar: Edith, Yajaira, Dios les pague por brindarme su amistad, cariño y su apoyo incondicional.

Verónica Guamán.

ÍNDICE DE CONTENIDO

CARACTERIZACIÓN CARPOLÓGICA DE ESPECIES DE USO ALIMENTICIO DEL ÁREA ARQUEOLÓGICA DEL MONTE PUÑAY, CANTÓN CHUNCHI, PROVINCIA DE CHIMBORAZO

II. INTRODUCCIÓN.....	1
A. IMPORTANCIA.....	1
B. PROBLEMA.....	2
C. JUSTIFICACIÓN.....	2
III. OBJETIVOS.....	3
A. GENERAL.....	4
B. ESPECIFICO.....	4
IV. HIPÓTESIS.....	4
A. HIPÓTESIS NULA.....	5
B. HIPÓTESIS ALTERNA.....	5
V. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	5
A. CARPOLOGÍA.....	6
B. CULTIVOS ANDINOS.....	7
C. AGROBIODIVERSIDAD.....	8
D. SABERES ANCESTRALES.....	10
E. SOBERANIA ALIMENTARIA.....	10
F. INVENTARIO DE FLORA.....	11
G. TIPOS DE MUESTREO.....	12
H. PISOS ALTITUDINALES DE LOS ANDES.....	12
I. MÉTODOS DE MEDICIÓN DE BIODIVERSIDAD A NIVEL DE ESPECIES...14	14
VI. MATERIALES Y MÉTODOS.....	16
A. CARACTERIZACIÓN DEL LUGAR.....	17
1. Localización.....	17
2. Ubicación geográfica.....	17
3. Características Climáticas.....	20
4. Clasificación ecológica.....	21
5. Características del suelo.....	22
B. MATERIALES Y EQUIPOS.....	23
1. Materiales.....	23
2. Equipos.....	23

C. METODOLOGÍA	24
1. Para el cumplimiento del primer objetivo: Diagnóstico agroecológico del área arqueológica del Monte Puñay.....	24
2. Para el cumplimiento del segundo objetivo: Caracterización taxonómica y morfológica de la muestra carpológica de las zonas de estudio.....	26
3. Para el cumplimiento del tercer objetivo: Determinación del estado de conservación de la agrobiodiversidad de los cultivos precolombinos.....	29
VII. RESULTADOS	30
A. DIAGNÓSTICO AGROECOLÓGICO DEL ÁREA ARQUEOLÓGICA DEL MONTE PUÑAY	30
B. CARACTERIZACIÓN TAXONÓMICA Y MORFOLÓGICA DE LA MUESTRA CARPOLÓGICA DE LAS ZONAS DE ESTUDIO	108
C. DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA AGROBIODIVERSIDAD DE LOS CULTIVOS PRECOLOMBINOS	186
D. Índices de biodiversidad (Chakra pampa)	191
E. Índices de Biodiversidad (Chakra ladera)	191
VIII. CONCLUSIONES	193
IX. RECOMENDACIONES	194
X. RESUMEN	195
XI. SUMMARY	196
XII. BIBLIOGRAFÍA	197
XIII. ANEXOS	200

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla VI-1. Coordenadas geográficas de las Comunidades.....	17
Tabla 2. Características climáticas de las comunidades.....	20
Tabla 3. Clasificación ecológica de las zonas de estudio.....	21
Tabla 4. Características de suelo de la zona de estudio.	22
Tabla 5. Comunidades del área arqueológica del Monte Puñay.	24
Tabla 6. Ficha descriptiva de los usos de suelo.....	25
Tabla 7. Ficha descriptiva de prácticas agroecológicas de semillas.....	25
Tabla 8. Variables Morfológicas de las Semillas.....	28
Tabla 9. Zonas agroecológicas del Monte Puñay.....	30
Tabla 10. Rango altitudinal de la comunidad de Nizag.....	30
Tabla 11. Usos de suelo Comunidad Nizag.....	31
Tabla 12. Prácticas Agroecológicas de la Comunidad de Nizag.....	32
Tabla 13. Usos de suelo Piñancay.....	33
Tabla 14. Comunidad Shungumarca.....	34
Tabla 15. Usos de suelo Comunidad Shungumarca.....	35
Tabla 16. Práctica agroecológica de la Comunidad de Shungumarca.....	36
Tabla 17. Usos de suelo Comunidad Joyagshi.....	37
Tabla 18. Usos de suelo Comunidad Launag.....	38
Tabla 19. Especies de flora de las comunidades de estudio.....	44
Tabla 20. Tabla Cebada (<i>Hordeum vulgare</i>).....	47
Tabla 21. Trigo (<i>Triticum aestivum</i>).....	48
Tabla 22. Maíz (<i>Zea mays</i>).....	49
Tabla 23. Haba (<i>Vicia faba</i>).....	51
Tabla 24. Frejol (<i>Phaseolus vulgaris</i>).....	52
Tabla 25. Arveja (<i>Pisum sativum</i>).....	53
Tabla 26. Col (<i>Brassica oleracea var. capitata</i>).....	54
Tabla 27. Acelga (<i>Beta vulgaris var. cicla</i>).....	55
Tabla 28. Coliflor (<i>Brassica oleracea italica var botrytis</i>).....	56
Tabla 29. Brocoli (<i>Brassica oleracea italica</i>).....	57
Tabla 30. Remolacha (<i>Beta vulgaris var. saccharata</i>).....	58
Tabla 31. Achojcha (<i>Cylanthera pedata</i>).....	59
Tabla 32. Cebolla (<i>Allium cepa</i>).....	60
Tabla 33. Zapallo (<i>Cucúrbita máxima</i>).....	61
Tabla 34. Sambo (<i>Cucúrbita ficifolia</i>).....	63
Tabla 35. Limiño (<i>Cucurbita moschata</i>).....	65
Tabla 36. Apio (<i>Apium graveolens</i>).....	66
Tabla 37. Cilantro (<i>Coriandrum sativum</i>).....	68
Tabla 38. Ají (<i>Capsicum annuum</i>).....	69
Tabla 39. Pimiento (<i>Capsicum annuum var. acuminatum</i>).....	69
Tabla 40. Uvilla (<i>Physalis peruviana</i>).....	71
Tabla 41. Limón (<i>Citrus sp</i>).....	72
Tabla 42. Manzana (<i>Malus baccata</i>).....	73
Tabla 43. Taxo (<i>Passiflora cumbalensis</i>).....	74
Tabla 44. Tuna (<i>Opuntia ficus indica</i>).....	75
Tabla 45. Fresa (<i>Fragaria vesca</i>).....	76
Tabla 46. Higo (<i>Ficus carica</i>).....	77
Tabla 47. Babaco (<i>Vasconcellea x heilbornii</i>).....	78
Tabla 48. Chamburo (<i>Vasconcellea pubescens</i>).....	79
Tabla 49. Granadilla (<i>Passiflora ligularis</i>).....	80

Tabla 50. Durazno (<i>Prunus persica</i>).....	81
Tabla 51. Aguacate (<i>Persea americana</i>).....	82
Tabla 52. Chirimoya (<i>Annona Cherimola</i>)	83
Tabla 53. Uva (<i>Vitis vinifera</i>).....	84
Tabla 54. Capulí (<i>Punus serótina</i>)	85
Tabla 55. Nogal (<i>Juglands regia</i>)	86
Tabla 56. Pepino (<i>Cucumis sativus</i>).....	87
Tabla 57. Mora de castilla (<i>Rubus glaucus</i>).....	88
Tabla 58. Caña de azúcar (<i>Saccharum officinarum</i>)	89
Tabla 59. Guineo (<i>Musa paradisiaca</i>)	90
Tabla 60. Tomate de árbol (<i>Solanum betaceum</i>).....	91
Tabla 61. Tomate de carne (<i>Solanum lycopersicum</i>)	92
Tabla 62. Guaba (<i>Inga feuillei</i>)	93
Tabla 63. Guayaba (<i>Psidium guajava</i>).....	94
Tabla 64. Papaya (<i>Carica papaya</i>).....	95
Tabla 65. Camote (<i>Ipomoea batatas</i>).....	96
Tabla 66. Papa (<i>Solanum tuberosum</i>)	97
Tabla 67. Papa china (<i>Colocasia esculenta</i>)	99
Tabla 68. Zanahoria Blanca (<i>Arracacia xanthorrhiza</i>).....	100
Tabla 69. Achira (<i>Canna indica</i>).....	101
Tabla 70. Melloco (<i>Ullucus tuberosus</i>).....	103
Tabla 71. Oca (<i>Oxalis tuberosa</i>)	104
Tabla 72. Mashua (<i>Tropaeolum tuberosum</i>).....	105
Tabla 73. Semillas recolectadas en la comunidad de Nizag.....	110
Tabla 74. Achojcha (<i>Cyclanthera pedata</i>)	111
Tabla 75. Ají (<i>Capsicum annum</i>)	112
Tabla 76. Capulí (<i>Prunus serótina</i>).....	113
Tabla 77. Cebolla blanca (<i>Allium cepa</i>)	114
Tabla 78. Chamburo (<i>Vasconcellea pusbescens</i>).....	115
Tabla 79. Chocho (<i>Lupinus mutabilis</i>).....	116
Tabla 80. Culantro (<i>Coriandrum sativum</i>).....	117
Tabla 81. Frejol (<i>Phaseolus vulgaris</i>).....	118
Tabla 82. Frejol Torta (<i>Phaseolus vulgaris</i>)	119
Tabla 83. Granadilla (<i>Pasiflora ligularis</i>).....	120
Tabla 84. Guaba (<i>Inga feuillei</i>)	121
Tabla 85. Lenteja (<i>Lens culinaris</i>)	122
Tabla 86. Maiz blanco (<i>Zea mays</i>).....	123
Tabla 87. Maiz Morocho (<i>Zea mays</i>).....	124
Tabla 88. Maiz Negro (<i>Zea mays</i>).....	125
Tabla 89. Maiz Rojo (<i>Zea mays</i>).....	126
Tabla 90. Maiz Amarillo (<i>Zea mays</i>)	127
Tabla 91. Maiz Canguil (<i>Zea mays</i>).....	128
Tabla 92. Maiz Machucara (<i>Zea mays</i>).....	129
Tabla 93. Ají (<i>Capsicum annum</i>)	130
Tabla 94. Mora silvestre (<i>Rubus glaucus</i>).....	131
Tabla 95. Naranja (<i>Citrus x sinensis</i>).....	132
Tabla 96. Nabo de monte (<i>Brassica napus</i>)	133
Tabla 97. Pepino (<i>Cucumis sativus</i>).....	134
Tabla 98. Sambo Blanco (<i>Cucurbita ficifolia</i>)	135
Tabla 99. Sambo Redondo (<i>Cucurbita ficifolia</i>).....	136
Tabla 100. Zapallo (<i>Cucurbita máxima</i>).....	137

Tabla 101. Taxo (<i>Passiflora cumbalensis</i>).....	138
Tabla 102. Tomate de árbol (<i>Solanum betaceum</i>).....	139
Tabla 103. Tuna Amarilla (<i>Opuntia ficus indica</i>).....	140
Tabla 104. Tuna Roja (<i>Opuntia ficus indica</i>).....	141
Tabla 105. Uvilla (<i>Physalis peruviana</i>).....	142
Tabla 106. Análisis de Variables Morfológicas de Semillas de la Comunidad de Nizag ...	143
Tabla 107. Semillas recolectadas en la comunidad de Piñancay.....	144
Tabla 108. Ají (<i>Capsicum annuum</i>).....	145
Tabla 109. Guayaba (<i>Psidium guajava</i>).....	146
Tabla 110. Guaba (<i>Inga feuilleei</i>).....	147
Tabla 111. Maíz (<i>Zea mays</i>).....	148
Tabla 112. Chirimoya (<i>Annona cherimola</i>).....	149
Tabla 113. Papaya (<i>Carica papaya</i>).....	150
Tabla 114. Pepino (<i>Cucumis sativus</i>).....	151
Tabla 115. Tomate de árbol (<i>Solanum betaceum</i>).....	152
Tabla 116. Tuna (<i>Opuntia ficus indica</i>).....	153
Tabla 117. Análisis de variables morfológicas de semillas de la Comunidad de Piñancay	154
Tabla 118. Semillas recolectadas de la Comunidad de Shungumarca	155
Tabla 119. Achojcha (<i>Cyclanthera pedata</i>).....	156
Tabla 120. Chamburo (<i>Vasconcellea pusbescens</i>).....	157
Tabla 121. Frejol (<i>Phaseolus vulgaris</i>).....	158
Tabla 122. Granadilla (<i>Passiflora ligularis</i>).....	159
Tabla 123. Maiz blanco (<i>Zea mays</i>).....	160
Tabla 124. Maiz Morocho (<i>Zea mays</i>).....	161
Tabla 125. Limiño (<i>Cucurbita moschata</i>).....	162
Tabla 126. Yubre (<i>Cucurbita pepo</i>).....	163
Tabla 127. Zapallo (<i>Cucurbita máxima</i>).....	164
Tabla 128. Taxo (<i>Passiflora cumbalensis</i>).....	165
Tabla 129. Culantro (<i>Coriandrum sativum</i>).....	166
Tabla 130. Uvilla (<i>Physalis peruviana</i>).....	167
Tabla 131. Análisis de variables morfológicas de semillas de la Comunidad de Shungumarca.....	168
Tabla 132. Semillas recolectadas en la comunidad de Joyagshi	169
Tabla 133. Chamburo (<i>Vasconcellea pusbescens</i>).....	169
Tabla 134. Maiz blanco (<i>Zea mays</i>).....	170
Tabla 135. Mora silvestre (<i>Rubus glaucus</i>).....	171
Tabla 136. Taxo (<i>Passiflora cumbalensis</i>).....	172
Tabla 137. Tomate de árbol (<i>Solanum betaceum</i>).....	173
Tabla 138. Uvilla (<i>Physalis peruviana</i>).....	174
Tabla 139. Análisis de variables morfológicas de semillas de la Comunidad Joyagshi	175
Tabla 140. Tubérculos Registrados en las comunidades de estudio.	176
Tabla 141. Papa (<i>Solanum tuberosum</i>).....	177
Tabla 142. Melloco (<i>Ullucus tuberosus</i>).....	178
Tabla 143. Oca (<i>Oxalis tuberosa</i>).....	179
Tabla 144. Mashua (<i>Tropaeolum tuberosum</i>).....	180
Tabla 145. Camote (<i>Ipomoea batata</i>).....	181
Tabla 146. Papa china (<i>Colocasia esculenta</i>).....	182
Tabla 147. Zanahoria blanca (<i>Arracacia xanthorrhiza</i>).....	183
Tabla 148. Achira (<i>Canna indica</i>).....	184
Tabla 149. Análisis de variables morfológicas de tubérculos de las comunidades de estudio.	185
Tabla 150. Base de datos de campos de cultivos	186

Tabla 151. Resultados de índices de biodiversidad de huertos N°1 (Alto)	186
Tabla 152. Resultados de índices de biodiversidad de huertos N° 2 (Alto)	187

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del Hilum.....	7
Figura 2. Mapa ubicación de las comunidades Joyagshi, Launag, Nizag y Piñancay.	18
Figura 3. Ubicación geográfica de Shungumarca	19
Figura 4. Porcentaje de Huertos registrados en las comunidades de estudio.	38
Figura 5. Porcentaje de Chacras registrados en las comunidades de estudio.....	39
Figura 6. Porcentaje de prácticas agrícolas tradicionales.....	39
Figura 7. Mapa de Transectos de las comunidades Nizag, Piñancay, Joyagshi y Launag.....	41
Figura 8. Mapa de Transectos de la Comunidad de Shungumarca	41
Figura 9. <i>Hordeum vulgare</i>	47
Figura 10. <i>Triticum aestivum</i>	48
Figura 11. <i>Zea mays</i>	49
Figura 12. <i>Vicia faba</i>	51
Figura 13. <i>Phaseolus vulgaris</i>	52
Figura 14. <i>Pisum sativum</i>	53
Figura 15. <i>Brassica oleracea var. capitata</i>	54
Figura 16. <i>Beta vulgaris var. cicla</i>	55
Figura 17. <i>Brassica oleracea itálica var botrytis</i>	56
Figura 18. <i>Beta vulgaris italic</i>	57
Figura 19. <i>Beta vulgaris var. saccharata</i>	58
Figura 20. <i>Cyclanthera pedata</i>	59
Figura 21. <i>Allium cepa</i>	60
Figura 22. <i>Cucúrbita máxima</i>	61
Figura 23. <i>Cucúrbita ficifolia</i>	63
Figura 24. <i>Cucurbita moschata</i>	65
Figura 25. <i>Apium graveolens</i>	66
Figura 26. <i>Coriandrón sativum</i>	68
Figura 27. <i>Capsicum annuum</i>	69
Figura 28. <i>Capsicum annuum var. acuminatum</i>	70
Figura 29. <i>Physalis peruviana</i>	71
Figura 30. <i>Citrus sp</i>	73
Figura 31. <i>Malus baccata</i>	74
Figura 32. <i>Passiflora cumbalensis</i>	75
Figura 33. <i>Opuntia ficus indica</i>	76
Figura 34. <i>Fragaria vesca</i>	77
Figura 35. <i>Ficus carica</i>	78
Figura 36. <i>Vasconcella x heilbornii</i>	79
Figura 37. <i>Vasconcella pubescens</i>	80
Figura 38. <i>Passiflora ligularis</i>	81
Figura 39. <i>Prunus persica</i>	82
Figura 40. <i>Persea americana</i>	83
Figura 41. <i>Annona cherimola</i>	84
Figura 42. <i>Vitis vinifera</i>	85
Figura 43. <i>Prunus serótina</i>	86
Figura 44. <i>Juglands regia</i>	87
Figura 45. <i>Cucumis sativus</i>	88
Figura 46. <i>Rubus glaucus</i>	89
Figura 47. <i>Saccharum officinarum</i>	90
Figura 48. <i>Musa paradisiaca</i>	91

Figura 49. <i>Solanum betaceum</i>	92
Figura 50. <i>Solanum lycopersicum</i>	93
Figura 51. <i>Inga feuillei</i>	94
Figura 52. <i>Psidium guajava</i>	95
Figura 53. <i>Carica papaya</i>	96
Figura 54. <i>Ipomoea batata</i>	97
Figura 55. <i>Solanum tuberosum</i>	98
Figura 56. <i>Colocasia esculenta</i>	100
Figura 57. <i>Arracacia xanthorrhiza</i>	101
Figura 58. <i>Canna indica</i>	102
Figura 59. <i>Ullucus tuberosus</i>	104
Figura 60. <i>Oxalis Tuberosa</i>	105
Figura 61. <i>Tropaeolum tuberosum</i>	106
Figura 62. Órdenes de Familias de las Comunidades Nizag, Piñancay, Shungumarca, Joyagshi y Launag.	107
Figura 63. Familias de las especies de flora de las comunidades Nizag, Piñancay, Shungumarca, Joyagshi y Launag.	108
Figura 64. <i>Cyclanthera pedata</i>	111
Figura 65. <i>Capsicum annuum</i>	112
Figura 66. <i>Prunus serótina</i>	113
Figura 67. <i>Allium cepa</i>	114
Figura 68. <i>Vasconcellea pusbescens</i>	115
Figura 69. <i>Lupinus mutabilis</i>	116
Figura 70. <i>Coriandrum sativum</i>	117
Figura 71. <i>Phaseolus vulgaris</i>	118
Figura 72. <i>Phaseolus vulgaris</i>	119
Figura 73. <i>Pasiflora ligularis</i>	120
Figura 74. <i>Inga feuillei</i>	121
Figura 75. <i>Lens culinaris</i>	122
Figura 76. <i>Zea mays</i>	123
Figura 77. <i>Zea mays</i>	124
Figura 78. <i>Zea mays</i>	125
Figura 79. <i>Zea mays</i>	126
Figura 80. <i>Zea mays</i>	127
Figura 81. <i>Zea mays</i>	128
Figura 82. <i>Zea mays</i>	129
Figura 83. <i>Capsicum annuum</i>	130
Figura 84. <i>Rubus glaucus</i>	131
Figura 85. <i>Citrus x sinensis</i>	132
Figura 86. <i>Brassica napus</i>	133
Figura 87. <i>Cucumis sativus</i>	134
Figura 88. <i>Cucurbita ficifolia</i>	135
Figura 89. <i>Cucurbita ficifolia</i>	136
Figura 90. <i>Cucurbita máxima</i>	137
Figura 91. <i>Passiflora cumbalensis</i>	138
Figura 92. <i>Solanum betaceum</i>	139
Figura 93. <i>Opuntia ficus indica</i>	140
Figura 94. <i>Opuntia ficus indica</i>	141
Figura 95. <i>Physalis peruviana</i>	142
Figura 96. <i>Capsicum annuum</i>	145
Figura 97. <i>Psidium guajava</i>	146

Figura 98. <i>Inga feuillei</i>	147
Figura 99. <i>Zea mays</i>	148
Figura 100. <i>Annona cherimola</i>	149
Figura 101. <i>Carica papaya</i>	150
Figura 102. <i>Cucumis sativus</i>	151
Figura 103. <i>Solanum betaceum</i>	152
Figura 104. <i>Opuntia ficus indica</i>	153
Figura 105. <i>Cyclanthera pedata</i>	156
Figura 106. <i>Vasconcellea pubescens</i>	157
Figura 107. <i>Phaseolus vulgaris</i>	158
Figura 108. <i>Pasiflora ligularis</i>	159
Figura 109. <i>Zea mays</i>	160
Figura 110. <i>Zea mays</i>	161
Figura 111. <i>Cucurbita moschata</i>	162
Figura 112. <i>Cucurbita pepo</i>	163
Figura 113. <i>Cucurbita máxima</i>	164
Figura 114. <i>Passiflora cumbalensis</i>	165
Figura 115. <i>Coriandrum sativum</i>	166
Figura 116. <i>Physalis peruviana</i>	167
Figura 117. <i>Vasconcellea pubescens</i>	169
Figura 118. <i>Zea mays</i>	170
Figura 119. <i>Rubus glaucus</i>	171
Figura 120. <i>Passiflora cumbalensis</i>	172
Figura 121. <i>Solanum betaceum</i>	173
Figura 122. <i>Physalis peruviana</i>	174
Figura 123. <i>Solanum tuberosum</i>	177
Figura 124. <i>Ullucus tuberosus</i>	178
Figura 125. <i>Oxalis tuberosa</i>	179
Figura 126. <i>Tropaeolum tuberosum</i>	180
Figura 127. <i>Ipomoea batata</i>	181
Figura 128. <i>Colocasia esculenta</i>	182
Figura 129. <i>Arracacia xanthorrhiza</i>	183
Figura 130. <i>Canna indica</i>	184
Figura 131. Resultados de índices de biodiversidad de huertos N°1 (Bajo)	188
Figura 132. Resultados de índices de biodiversidad de huertos N°2 (Bajo)	189
Figura 133. Resultados de índice de Bray Curtis (Huertos).....	190
Figura 134. Resultados de índices de biodiversidad de Chacra pampa	191
Figura 135. Resultados de índices de biodiversidad de Chacra ladera	191

CARACTERIZACIÓN CARPOLÓGICA DE ESPECIES DE USO ALIMENTICIO DEL ÁREA ARQUEOLÓGICA DEL MONTE PUÑAY, CANTÓN CHUNCHI, PROVINCIA DE CHIMBORAZO

II. INTRODUCCIÓN

A. IMPORTANCIA

La arqueobotánica puede definirse como el estudio de los restos de plantas que el hombre cultivaba o utilizaba en los tiempos antiguos y que podemos encontrar en contextos arqueológicos (Hernandez, 2014), es del área del conocimiento que implica diversas disciplinas arqueológicas que se ha centrado con frecuencia en el estudio del origen de la agricultura y en las sociedades campesinas haciendo hincapié en la (antracología) estudio de la madera y la carpología que se dedica al estudio de los frutos y semillas (Zapata, 2013). Las semillas y los frutos son evidencia de la reproducción y perpetuidad de las plantas, constituyéndose en un elemento eficaz para que estas se dispersen en el tiempo y espacio (Doria, 2014). En el mundo actual las semillas y los frutos son portadores de fuentes importantes de proteínas, minerales y vitaminas naturales de vital importancia para la supervivencia del ser humano (Cornejo, 2010). Es así que se ha denominado como una industria, por las grandes inversiones e investigaciones asociadas que demanda esta actividad, para lograr obtener semillas y frutos de calidad con alto potencial nutritivo y productivo en un mundo cambiante y dinámico (Mendoza, 2014).

Es así, que la íntima relación que ha existido desde siempre entre el ser humano y las plantas ha permitido que el mismo aproveche las ventajas que éstas le brindan, ya sea como alimento o en la medicina tradicional (Rondon, 2014). En este aspecto las semillas y los frutos se constituyen en el mecanismo de perennización por el que las plantas perduran generación tras generación, son también el medio a través del cual, las plantas encuentran nuevos sitios y microambientes para su reproducción (Doria, 2014).

La dinámica medioambiental se desarrolla con el objetivo de estudiar la relación existente entre sociedad, territorio, permitiendo conocer el uso y la transformación de la relación de los distintos sistemas sociales de producción desarrollados, para ello es necesario el estudio y análisis en las diferentes ramas como: arqueología, microfauna, arqueobotánica y la carpología articulándose en un proceso de comprensión alrededor de los elementos claves del territorio susceptibles de explotación (Pedret, 2010). Las razones por las cuales el ser humano debe instruirse sobre las semillas y los frutos son múltiples: la más simple son la de conservarlas con fines alimenticios y de reproducción, tomando en cuenta el proceso desde su cosecha, almacenamiento, selección y cuidado hasta su próxima siembra. También puede ser con fines económicos para la subsistencia de las familias portadoras de este producto (Guillem, 2015).

Para el proceso de recolección, almacenamiento y selección de las semillas y los frutos tenemos los conocimientos que los cultivos andinos nos brindan ya que con la creación de herramientas agrícolas y la organización del trabajo, permitió al ser humano producir alimentos en condiciones de altas montañas en forma exitosa, tomando en cuenta la existencia de las diferentes condiciones climáticas que se presentan en el territorio (Mario, 2014).

En el Ecuador la Red de Guardianes de la Semilla trabaja, en 15 provincias, su principal labor es conectar la producción agroecológica de semillas, dicha organización coordina sus actividades con las familias del campo, obteniendo así diferentes variedades de semillas de plantas con múltiples usos entre ellos medicinales, hortalizas, alimenticias, artesanal entre otros” (INIAP, 2016).

En la Provincia de Chimborazo el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP) trabaja en la formación de organizaciones semilleristas, para fortalecer la producción y uso de la semilla en los diferentes cultivos, aproximadamente, 500 beneficiarios directos son los que reciben semillas, insumos y asistencia técnica, los mismos que cuentan con centros de acopio, maquinaria y lo necesario para producir semillas de calidad (MAGAP, 2013).

El Monte Puñay se encuentra localizado en la parte alta de la cuenca del río Chanchán, en la Provincia de Chimborazo, en donde existen yacimientos de cultivos, como andenes, terracerías y otras tecnologías agrícolas que fueron desarrolladas y apropiadas culturalmente por sociedades andinas precolombinas, como: Narrío, Puruhá e Inca que a su vez cubre las comunidades de Joyagshi, Piñancay, Launag, Nizag, Shungumarca, entre otros. (Aguirre, 2016)

B. PROBLEMA

Según el Instituto Nacional de estadística y Censos, la utilización de nuevas tecnologías y productos tóxicos en la agricultura, en las comunidades Joyagshi, Nizag, Piñancay, Launag (Provincia de Chimborazo) y Shungumarca (Provincia de Cañar), están provocando la pérdida de la agrobiodiversidad y de los saberes ancestrales, evidenciándose en la desaparición del conocimiento y manejo de las semillas por parte de las poblaciones locales, privándose así al derecho de los pueblos al consumo de alimentos nutritivos y variados marcando alteraciones evidentes a la soberanía alimentaria de nuestro País (INEC, 2010).

C. JUSTIFICACIÓN

Según la Revista Agroecológica (Leisa, 2014) Menciona que los sistemas agrícolas de los pequeños agricultores de la Sierra se encuentran en términos biológicos y organizativos, en grave riesgo, es así que en opinión de los campesinos de las comunidades sobre las causas de pérdida de variedades de semillas están asociadas a la promoción de monocultivos, las demandas de mercados modelada por ciertos estereotipos de calidad, la migración que afecta al conocimiento local y en general, el desconocimiento del consumo de ciertos productos nativos. A esto se agrega la variabilidad climática obteniendo como resultados semillas disfuncionales y agricultores sin control sobre sus recursos (Borja Ross, 2014)

Es por esta razón que esta investigación pretende caracterizar las semillas que se están cultivando y a partir de ello determinar el estado de conservación de la agrobiodiversidad, y por medio del análisis de la arqueobotánica rescatar los saberes ancestrales de nuestros pueblos.

Cumpliendo con los mandatos que se encuentran en la constitución ecuatoriana en relación a la Soberanía alimentaria que dice “Promover la preservación y recuperación de la agrobiodiversidad y de los saberes ancestrales vinculados a ella; así como el uso, la conservación e intercambio libre de semillas” (Asamblea Nacional Constituyente, 2008).

A su vez en el Art. 281 de la Constitución de la República establece que la soberanía alimentaria constituye un objetivo estratégico y una obligación del Estado para que las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades dispongan de alimentos sanos y culturalmente apropiados de forma permanente.

Además el Plan Nacional del Buen Vivir hace énfasis en “Fortalecer la aplicación de la normativa para la conservación, recuperación y protección de los recursos genéticos de la agrobiodiversidad y especies silvestres emparentadas, a fin de reducir la erosión genética y garantizar la soberanía alimentaria. (SENPLADES, 2008).

III. OBJETIVOS

A. GENERAL

Caracterizar carpológicamente las especies de uso alimenticio del área arqueológica del Monte Puñay, Cantón Chunchi, Provincia de Chimborazo

B. ESPECIFICO

1. Elaborar el diagnóstico agroecológico del área arqueológica del Monte Puñay
2. Caracterizar taxonómica y morfológicamente la muestra carpológica de las zonas de estudio.
3. Determinar el estado de conservación de la agrobiodiversidad de los cultivos precolombinos.

IV. HIPÓTESIS

A. HIPÓTESIS NULA

El estado de conservación de la agrobiodiversidad de cultivos andinos en el área arqueológica del Monte Puñay no se encuentra amenazada.

B. HIPÓTESIS ALTERNA

El estado de conservación de la agrobiodiversidad de cultivos andinos en el área arqueológica del Monte Puñay se encuentra amenazada.

V. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

A. CARPOLOGÍA

1. Concepto

Corresponde el estudio de las semillas y frutos. Mediante su análisis se distingue entre las semillas que sólo permiten generar información sobre las plantas de la vegetación del pasado y aquellas que son útiles directa o indirectamente a las comunidades humanas.

La carpología es la rama de la arqueobotánica que se ocupa del análisis de las semillas y frutos que, gracias a diferentes procesos deposicionales y posdeposicionales, se han conservado en contextos arqueológicos. Las informaciones que el estudio de estos restos nos puede aportar son, por un lado, de índole paleoecológica sobre las características paleoambientales del medio y de la vegetación del pasado y, por otro lado, también económica, en relación al aprovechamiento y gestión de los recursos vegetales por parte de las comunidades humanas (Martínez, 2014)

2. Análisis carpológico: semillas y frutos

Los principales restos carpológicos que se recuperan en las muestras de flotación son:

- Semillas, granos o carióspsides de plantas cultivadas (cereales, leguminosas, plantas textiles y oleaginosas) que ofrecen información sobre la agricultura en el pasado.
- Semillas de plantas silvestres: proporcionan datos sobre la recolección y sobre la flora arvense o malas hierbas e indirectamente, dadas sus diferentes características y preferencias, sobre el procesado de los cereales y las prácticas agrarias.
- Elementos de la paja del cereal y de la espiguilla diferentes al grano como los raquis, glumas, aristas, páleas y lemas; este cascabillo es muchas veces más diagnóstico que los granos en la determinación de los cultivos.
- Frutos enteros o partes de ellos como avellanas, bellotas o manzanas silvestres.
- Tejidos de raíces, tubérculos, tallos y rizomas.
- Fragmentos de hojas, flores, restos incorporados en matrices vegetales, coprolitos o contenidos intestinales. También se pueden recuperar objetos de cestería y otros elementos realizados con material vegetal como cuerdas, entrelazados de fibras (Suquilanda, 2015).

3. Importancia de la semilla

- Es el insumo imprescindible para la agricultura.
- Es el mejor medio para transferir tecnología de producción eficiente y apropiada al medio rural.
- Es la única forma de difundir los logros alcanzados por la genética (ciencia) con fines económicos.
- Es el vehículo con potencial genético que hace posible la obtención de altos rendimientos.
- Elemento básico para lograr la meta más ansiada de la humanidad que es la abundancia de alimentos.
- Es parte del capital básico inicial de una inversión, en un proceso productivo agrícola. Constituye la unidad de supervivencia y propagación de cualquier especie vegetal.
- La semilla tiene una gran importancia para la alimentación humana y contribuye a la satisfacción de otras necesidades básicas. (Tolentino, 2015)

4. Descripción morfológica de las semillas

La selección de frutos maduros sanos y sin daño de las especies para la obtención de semillas, luego de la selección de las semillas para cada una de las especies en estudio a las cuales se les debe determinar el largo, ancho, grosor, peso, forma y color.

Para las características morfométricas y peso de las semillas se debe realizar una comparación de tamaño, forma y color entre las especies que son seleccionadas como objetos de estudio. (López, 2013)

5. Hilum de la semilla

Cicatriz presente en la superficie de cualquier tipo de semilla, resultante de la separación del fruto dentro del cual se encontraba, es un auténtico ombligo y se caracteriza por ser muy pequeño y por poseer un color diferente del resto de la semilla (Dalia, G. 2014).

Figura 1. Ubicación del Hilum



Nota: Dalia, G. 2014

B. CULTIVOS ANDINOS

1. Concepto

Esta agricultura de las civilizaciones andinas que se desarrolló en los valles, laderas y altiplanos de los Andes tiene su inicio en la domesticación de plantas y animales, así como en el desarrollo de prácticas agrícolas, creación de herramientas agrícolas y la organización del trabajo, lo que permitió producir alimentos en condiciones de altas montañas, en forma exitosa. La existencia de una agricultura autóctona, bien organizada, con una respetuosa utilización del medio, vinculada a la Madre Tierra (pachamama) y una compleja cosmovisión de los conocimientos tradicionales, los usos y la amplia diversidad de cultivos son una importante fuente del saber sobre las características agronómicas tradicionales (Tapia, 2014).

2. Importancia

La importancia de los cultivos andinos en la seguridad familiar y la nutrición radica en lo siguiente:

- Aumentan la variedad de alimentos utilizando todos los recursos disponibles.
- Mejoran el estado nutricional al hacer las dietas más sabrosas y con mayor cantidad y mejor combinación de proteínas, vitaminas, minerales y fibra dietética.
- Muchas de estas plantas son resistentes a la sequía, pueden cultivarse sin necesidad de insumos costosos y son de fácil almacenamiento, lo que puede evitar los períodos de escasez estacional.
- Aumentan la productividad de otros cultivos, conservan el suelo y elevan su fertilidad.
- Muchas de estas plantas son resistentes a las plagas y cuando se intercalan con otros cultivos actúan como barrera ecológica para las enfermedades, así mismo las leguminosas fijan nitrógeno atmosférico enriqueciendo el suelo para la cosecha siguiente.
- Elevan el consumo familiar y aumentan los ingresos del hogar al vender o intercambiar los excedentes en los mercados locales. (Suquilanda, 2015)

C. AGROBIODIVERSIDAD

1. Concepto

La Coordinadora Ecuatoriana de Agroecología. CEA, (2017) menciona “que la agro biodiversidad es una derivación del término diversidad biológica que se refiere a la diversidad de seres vivos que aportan a nuestro sustento: alimentos, medicinas, vestuario, vivienda, combustible, usos culturales, entre otros muchos aportes”

Esa diversidad de vida que nos sustenta ha ido evolucionando, mejor dicho interevolucionando, con nosotros desde hace miles de años. Es a través del trabajo de mujeres y hombres, que a través del tiempo hemos llegado a tener variedades de los cultivos alimenticios y razas de animales domésticos adaptadas a una inmensa gama de nichos ecológicos. Las distintas culturas desarrollaron metodologías para seleccionar y mejorar cultivos y razas, haciéndolas adaptables a las condiciones geográficas más diversas (Coordinadora Ecuatoriana de Agroecología , 2017)

La diversidad agrícola o la agrobiodiversidad, es parte de la biodiversidad; ésta incluye los ecosistemas y las especies (incluyendo sus formas silvestres) que se utilizan en la agricultura. En contraste con la diversidad natural, la agrobiodiversidad fue creada por los seres humanos (Kotschi, 2012).

2. Importancia

La agrobiodiversidad tiene una importancia sin par en la seguridad alimentaria de las poblaciones. Buena parte de la economía mundial gira en torno al comercio de productos agrícolas. Históricamente, alrededor de los productos alimentarios y para la agroindustria, se ha generado una gran interdependencia entre los países (Coordinadora Ecuatoriana de Agroecología, 2010).

La agrobiodiversidad permite que en suelos con baja fertilidad se genere una producción importante de alimentos, contribuyendo así a la soberanía alimentaria de las personas que son víctimas de la pobreza y del hambre. De este modo, se estimula la producción agrícola mundial. La diversidad genética es crucial para permitir a la agricultura adaptarse a los cambios en el clima

y el medio ambiente, por ejemplo a través de cultivos que toleren mejor el calor o la sequía. (Lossau, Agrobiodiversidad la clave para la soberanía alimentaria , 2011)

4. Características distintivas de la agrobiodiversidad

Hay varias características distintivas de la agrobiodiversidad en comparación con otros componentes de la biodiversidad:

- La agrobiodiversidad se gestiona activamente por los agricultores.
- Muchos de los componentes de la biodiversidad agrícola no sobrevivirían sin esta interferencia humana.
- Muchos sistemas agrícolas de importancia económica se basan en especies de cultivo o ganado introducidas desde otro lugar (por ejemplo, los sistemas de producción hortícola o las vacas frisonas en África). Esto crea un alto grado de interdependencia entre los países para los recursos genéticos en que se basan nuestros sistemas alimentarios.
- Provee alimento, fibra, combustible, forraje, medicamentos y otros productos para la subsistencia o la comercialización.
- Sostiene servicios de los ecosistemas como las funciones de las cuencas hidrográficas, el reciclaje de nutrientes, la sanidad del suelo y la polinización
- Permite que las especies y los ecosistemas sigan evolucionando y adaptándose, incluso al cambio climático
- Suministra materia prima genética para el mejoramiento de nuevas variedades vegetales y animales (FAO, 2013).

5. Causas de disminución de la agrobiodiversidad

Existen algunos factores que ocasionan la disminución de la Agro biodiversidad entre ellas tenemos las siguientes:

- La agricultura moderna se basa en un número cada vez menor de cultivos y animales.
- La mitad de nuestra ingesta de energía de origen vegetal proviene de tan sólo tres especies: trigo, arroz y maíz.
- El 90% de la energía y la proteína de nuestra alimentación proviene de 15 especies vegetales y 8 animales.
- Si bien las nuevas variedades y los sistemas agrícolas de alto uso de insumos han aumentado notablemente la producción de alimentos, también han tenido un impacto alarmante en muchos productos agrícolas tradicionales.
- Los cambios en el uso de la tierra, la degradación de los suelos, la deforestación y la pérdida de hábitats también tienen un fuerte impacto en la agrobiodiversidad, incluso en los parientes silvestres de las especies cultivadas (FAO, 2013).

6. Conservación de la agrobiodiversidad

Las estrategias de conservación no solo deben estar enfocadas en grandes bancos congelados (conservación ex situ), sino también complementados con diferentes técnicas de conservación in situ que permitan preservar por largos periodos de tiempo el potencial de diversidad agrícola nativa explorada e inexplorada, además las estrategias de conservación dinámica no solo deben ser enfocadas para el caso vegetal y animal. Algunas de las técnicas de conservación dinámica para cada caso más recomendadas son las siguientes:

- **Conservación del recurso genético vegetal**

Los recursos genéticos vegetales pueden ser conservados de dos maneras: in situ (en su ambiente natural) y ex situ (fuera de su ambiente natural). Los dos son complementarios entre sí y ninguno debe ser excluido ante un plan de conservación agropecuaria.

- **Conservación del recurso genético animal**

La conservación animal está enfocada, al igual que la conservación vegetal, en estrategias tanto in situ como ex situ; sin embargo, y dada la gran variabilidad genética que posee el recurso genético animal, se recomienda que la conservación in situ sea una elección prioritaria para guardar los recursos pecuarios mediante la tenencia de diferentes razas o conjuntos de individuos que han evolucionado con la ayuda de agroecosistemas custodiados por granjeros (Rey, 2015).

D. SABERES ANCESTRALES

1. Concepto

Los saberes ancestrales, son un cumulo de conocimientos y experiencias, que han sido transmitidos en forma oral de generación en generación, que ha tomado como finalidad de colaborar al progreso de los pueblos, a través de la enseñanza de las experiencias de sus antecesores. Los saberes son transmitidos en diferentes formas, que van desde lo más sencillo como una conversación entre los miembros de la familia, hasta las diferentes expresiones como danzas, ceremonias, ritos, entre otros (Crespín. 2010).

Según el mismo autor los saberes ancestrales muchas veces son identificados en base a la medicina tradicional, consejería familiar, consejos para la agricultura, entre otros. Pero, se dejan a un lado, argumentando que simplemente son un sistema más de valores y que no poseen un aporte técnico a los contextos descritos.

2. Ciencia

La ciencia es un conjunto de conocimientos que describen la naturaleza y todo lo que en ella ocurre. Es una actividad humana colectiva que reúne conocimientos sobre el mundo y crea leyes y teorías demostrables, que nos ayuda a comprender la naturaleza. Una hipótesis científica sólo se considera un hecho cuando lo demuestran los experimentos y cuando se haya probado una y otra vez y no se haya encontrado contradicción alguna (Stephen, 2010).

E. SOBERANIA ALIMENTARIA

1. Concepto

Seguridad alimentaria implica disponibilidad, acceso y la posibilidad de una utilización estable de los alimentos por la población. La alimentación es un derecho humano reconocido por el conjunto de naciones del mundo establecida como derecho a una alimentación adecuada (Gianella, 2014).

2. Componentes

- **Disponibilidad de alimentos**

La existencia de cantidad y calidad adecuada de alimentos para la nutrición de los seres humanos a diferentes escalas de organización social.

- **Acceso**

Asegurar el derecho de los seres humanos a hacer uso de los alimentos disponibles. Ello significa que no es suficiente con que los alimentos estén disponibles sino que las personas puedan comerlo.

- **Utilización**

Esta dimensión de la seguridad alimentaria tiene que ver con el contexto en el que se debe acceder a los alimentos.

- **Estabilidad**

La seguridad alimentaria no puede considerarse como tal si los aspectos anteriores se garantizan para periodos discretos; es indispensable que estos derechos fundamentales se garanticen de manera sostenible, a largo plazo, mitigando a distintas escalas los riesgos sobre la disponibilidad, acceso y contexto de uso de alimentos (Moreno, 2014)

F. INVENTARIO DE FLORA

1. Concepto

El inventario de flora se define como la forma más directa para el reconocimiento, ordenamiento, catalogación y mapeo de especies naturales de flora, sirve para contabilizar los diferentes tipos de especies de flora y la cantidad de los mismos presentes en un lugar concreto (UNESCO, 2016).

2. Morfología

El término designa comúnmente el estudio de la forma o formas que presentan los objetos que estudia y las variantes que estas formas pueden presentar el estudio de las formas externas de

algo, dentro de la biología, la morfología es la disciplina que se ocupará del estudio de la forma y la estructura de un organismo o sistema, así como también de las transformaciones que los seres orgánicos van sufriendo como consecuencia del paso del tiempo (Bosque, 2010).

3. Taxonomía

La taxonomía es la ciencia en la que se clasifican los organismos y se establecen parámetros de diferencia, creando familias, ramas y conjuntos de razas. La taxonomía es estudiada bajo el sistema taxonómico de Linneo, en honor al biólogo Carlos Linneo (1707 – 1778) se le atribuye ser el más completo y acertado, sin embargo, al paso del tiempo se le han realizado modificaciones pero se trata básicamente de la división de los organismos en 7 clases, llamadas Taxones. La taxonomía se sub-divide en una enésima cantidad de sub divisiones. Los cuales son visibles al desplegar el árbol taxonómico de un organismo en estudio (Arija, 2012).

G. TIPOS DE MUESTREO

El inventario de las unidades de vegetación o tipo de vegetación se realizara a través de la técnica del muestreo, la cual consiste en levantar información cuantitativa y cualitativa en pequeñas aéreas representativas, con el objeto de poder estimar los valores de sus parámetros. (Humbotdl, 2006).

1. Aleatorio estratificado

Este tipo de muestreo requiere de la estratificación del área a evaluar y en donde la selección de las muestras es aleatoria, pero solo al interior de cada estrato o unidad de vegetación (Humbotdl, 2006).

2. Sistemático estratificado

Este tipo de muestro implica la que la distribución de muestras sigue un patrón sistemático al interior de cada estrato. Es preferido no solo porque permite detectar variaciones dentro de cada estrato, sino también por su aplicación más sencilla en el campo en condiciones poco accesibles. Asimismo, según el patrón espacial de los individuos, ofrece una mejor estimación que el muestreo sistemático sin estratificar (Humbotdl, 2006).

3. Transectos

El método de los transectos es ampliamente utilizado por la rapidez con se mide y por la mayor heterogeneidad con que se muestrea la vegetación. Un transecto es un rectángulo situado en un lugar para medir ciertos parámetros de un de-terminado tipo de vegetación; el tamaño de los transectos puede ser variable y depende del grupo de plantas a medirse. Los profesionales forestales, para inventariar una determinada área forestal, generalmente utilizan transectos de 10x100 m o 20x100 m, puesto que sólo necesitan muestrear algunas especies de su interés y con categorías de DAP mayores. En los transectos, generalmente se miden parámetros como altura de la planta, abundancia, DAP y frecuencia (Mostacedo, 2000).

H. PISOS ALTITUDINALES DE LOS ANDES

Una región natural es entendida como el área geográfica en la cual existen factores comunes como el relieve, el clima, la flora, la fauna y el paisaje. Según Pulgar Vidal (1989, 1998), basado en la

integración de conocimientos tradicionales, toponímicos; la realidad geográfica, climática, florística, faunística, cultivos límites, paisaje y actividades humanas; reconoce para el territorio nacional ocho regiones naturales (Hualparuca, 2012).

1. Puna

- Ubicación: 4000 a 4800 m.s.n.m.
- Significado: “soroche” (mal de altura).
- Relieve: formado por mesetas andinas, flancos de suave pendiente, hay abundantes lagunas al pie de las cordilleras.
- Clima: es frío con frecuentes precipitaciones en el verano en forma de granizo o nieve, la temperatura durante las noches desciende bajo 0° grados.
- Flora: ichu, pumacho, puya de Raimondi, huamanripa, bosques de queñoal, papa, maca, etc.
- Fauna: camélidos, huallata, parihuanas, etc.
- Actividades Económicas: ganadería (ovinos, auquénidos y vacunos), minería.

2. Suní

- Ubicación: 3500 a 4000 m.s.n.m.
- Significado: “alto” (región de tierras altas).
- Relieve: es rocoso y escarpado. Valles estrechos, con relieves inclinados, acantilados, cumbres afiladas y corredores de fragmentos rocosos.
- Clima: templado-frío. Es la región donde se inician las "heladas".
- Flora: quishuar, quinales, sauco, taya-taya, chamizo, cantuta, etc.
- Fauna: zorzal negro, cernícalo, vizcacha, cuy.
- Actividades Económicas: Agricultura, cultivo de papa, olluco, cebada, haba, oca, mashua, quinua, cañihua, etc.

3. Quechua

- Ubicación: 2300 a 3500 m.s.n.m.
- Significado: “clima templado”.
- Relieve: valles interandinos y flancos andinos de suave pendiente que se eleva sobre los valles.
- Clima: es templado, es el clima más agradable del mundo.
- Flora: aliso, chilco, arrayán, gongapa, maíz, arracacha, cantuta, berro, calabaza, caigua, guarango, tara, molle, en verano pastos naturales, etc.
- Fauna: ruiseñores, halcones, gorriones, zorros, pumas, venados, taruca, perdiz, muca, etc.
- Actividades Económicas: es una región de gran actividad agrícola, además ganadería y piscicultura.

4. Yunga

- Ubicación: 500 a 2500 m.s.n.m.
- Significado: “valle cálido”.
- Relieve: muy accidentado, con valles estrechos y quebradas profundas y escarpadas. Es zona de huaycos.
- Clima: se distinguen dos tipos: en la Yunga Marítima (500 a 1500 m.s.n.m.) es muy cálido-seco. Y en la Yunga Fluvial (1500 a 2500) es cálido-húmedo.
- Flora: monte ribereño (carrizo, tara, cabuya, huarango, boliche, retama, molle, pitajaya, pájaro bobo, etc.). En las faldas de los cerros cactáceas columnares, las achupallas, la sábila, maguey, mito. Cultivo de frutales como el palto, lúcumo, chirimoya, manzanas, guayabo y ciruelo.
- Fauna: paloma, tórtola, picaflor, insectos transmisores de paludismo y uta, ciempiés, culebras, lagartijas, chaucato, taurigaray, etc.
- Actividades Económicas: Agricultura, frutícola (Alva, 2015).

I. MÉTODOS DE MEDICIÓN DE BIODIVERSIDAD A NIVEL DE ESPECIES

Los estudios sobre medición de biodiversidad se han centrado en la búsqueda de parámetros para caracterizarla como una propiedad emergente de las comunidades ecológicas (Claudia, 2001).

La diversidad alfa es la riqueza de especies de una comunidad particular a la que consideramos homogénea, la diversidad beta es el grado de cambio o reemplazo en la composición de especies entre diferentes comunidades en un paisaje, y la diversidad gamma es la riqueza de especies del conjunto de comunidades que integran un paisaje, resultante tanto de las diversidades alfa como de las diversidades beta (Whittaker, 1972, pág. 8).

1. Medición de diversidad alfa

La gran mayoría de los métodos propuestos para evaluar la diversidad de especies se refieren a la diversidad dentro de las comunidades (alfa). Para diferenciar los distintos métodos en función de las variables biológicas que miden, los dividimos en dos grandes grupos: 1) Métodos basados en la cuantificación del número de especies presentes (riqueza específica); 2) Métodos basados en la estructura de la comunidad, es decir, la distribución proporcional del valor de importancia de cada especie (abundancia relativa de los individuos, su biomasa, cobertura, productividad, etc.). Los métodos basados en la estructura pueden a su vez clasificarse según se basen en la dominancia o en la equidad de la comunidad (Claudia, 2001).

- **Índice de Margalef**

$$D_{MG} = \frac{S-1}{\ln N}$$

Donde:

S = número de especies

N = número total de individuos

El índice de Margalef (1958) transforma el número de especies por muestra a una proporción a la cual las especies son añadidas por expansión de la muestra. Supone que hay una relación funcional entre el número de especies y el número total de individuos $S=k N$ donde k es constante. Si esto no se mantiene, entonces el índice varía con el tamaño de muestra de forma desconocida. Usando $S-1$, en lugar de S, da $DMg = 0$ cuando hay una sola especie, Un valor de más de 5 es alta biodiversidad y menos de 5 es corresponde a baja biodiversidad (Moreno, 2001, pág. 27).

- **Índice de Símpson**

El índice de Simpson (1960), manifiesta la probabilidad de que dos individuos tomados al azar de una muestra sean de la misma especie, su fórmula es la siguiente:

$$\lambda = \sum p_i^2$$

Donde:

P_i = abundancia proporcional de la especie i, es decir, el número de individuos de la especie i dividido entre el número total de individuos de la muestra.

Este índice está fuertemente influido por la importancia de las especies más dominantes, como su valor es inverso a la equidad, la diversidad puede calcularse como $1 - \lambda$; lo cual significa un tipo de medida de dominancia (0-1), es decir cuanta menos dominancia hay de una especie, más diversidad existe (Moreno, 2001, pág. 41).

- **Índice de Shannon**

$$H' = - \sum p_i \ln p_i$$

“Shannon (1949) expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra. Mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a que especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección” (Moreno, 2001, pág. 43).

Se asume que los individuos son seleccionados al azar y que todas las especies están representadas en la muestra. Adquiere valores entre cero, cuando hay una sola especie, y el logaritmo de S, cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos (Magurran, 1988, pág. 11).

- **Índice de Pielou**

$$J' = \frac{H_y}{H'_{\max}}$$

Donde $H'_{\max} = \ln(S)$.

El índice de Pielou (1969) mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 0.1, de forma que 0.1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes”. Si un valor corresponde a 1 todas las especies estarán representadas por el mismo número de individuos (Moreno, 2001, pág. 44).

2. Medición de diversidad beta

“La diversidad beta o diversidad entre hábitats es el grado de reemplazamiento de especies o cambio biótico a través de gradientes ambientales” (Moreno, 2001, pág. 47).

“Grado en el que dos muestras son semejantes por las especies presentes en ellas, por lo que son una medida inversa de la diversidad beta, que se refiere al cambio de especies entre dos muestras” (Moreno, 2001, pág. 47).

- **Índice de similitud de Bray Curtis**

“El índice de Bray–Curtis se considera como una medida de la semejanza entre las abundancias de cada especie presente” (Moreno, 2001, pág. 49).

Este índice se expresa mediante:

$$I_{BC} = 1 - \frac{\sum(x_1 - y_1)}{\sum(x_1 + y_1)}$$

VI. MATERIALES Y MÉTODOS

A. CARACTERIZACIÓN DEL LUGAR

1. Localización

La investigación se llevó a cabo en las comunidades Nizag, Piñancay, Joyagshi, Launag y Shungumarca que están en el área de influencia del Monte Puñay.

2. Ubicación geográfica

Las zonas de estudio se encuentran en las siguientes Coordenadas geográficas:

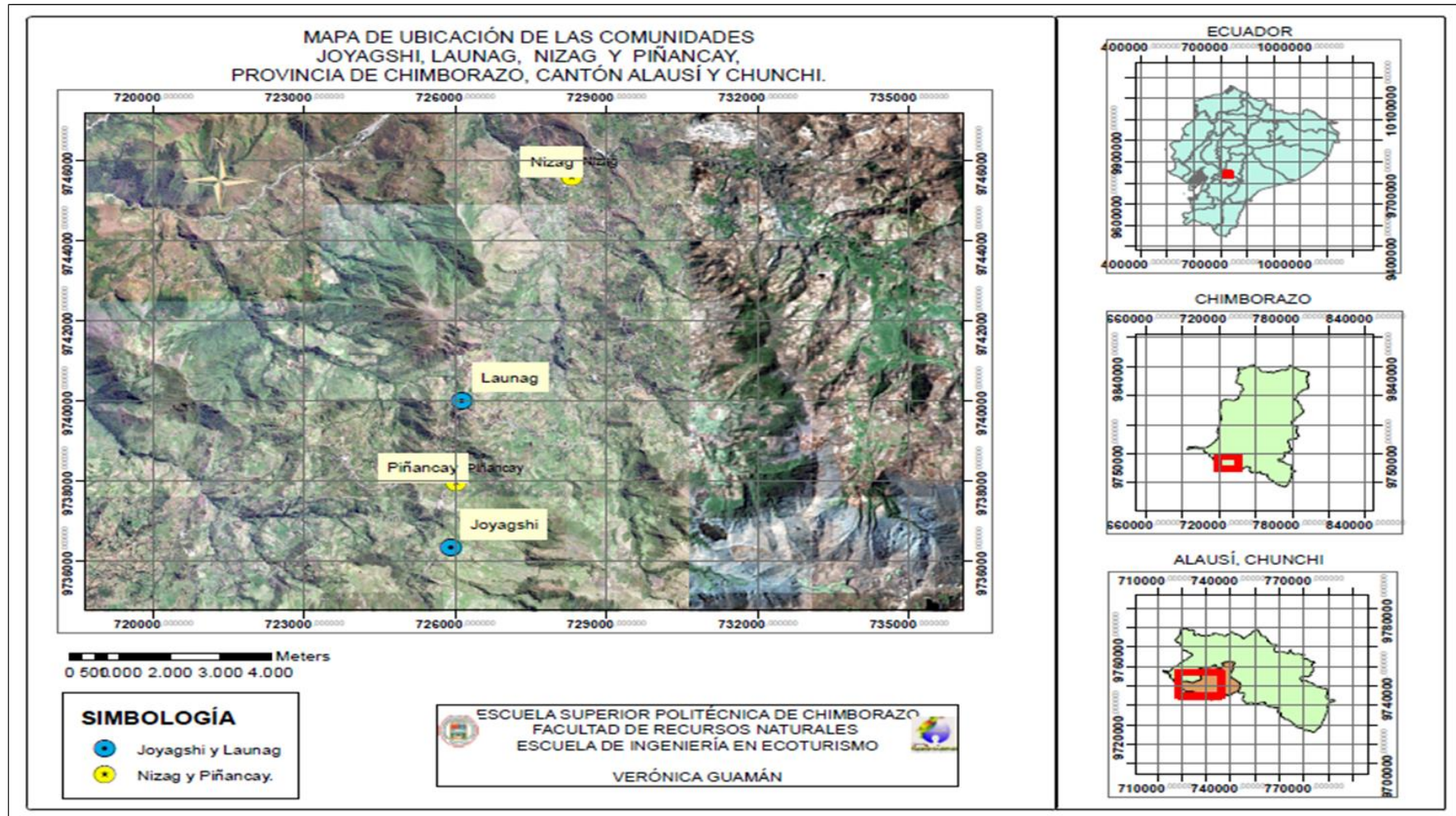
Tabla VI-1. Coordenadas geográficas de las Comunidades

Comunidad	X:	Y:
Nizag	740953 E	9753056 N
Piñancay	728414 E	9745707 N
Joyagshi	726012 E	9737960 N
Launag	728313E	9745606N
Shungumarca	720026E	9734231N

Fuente: CENSIG, 2017

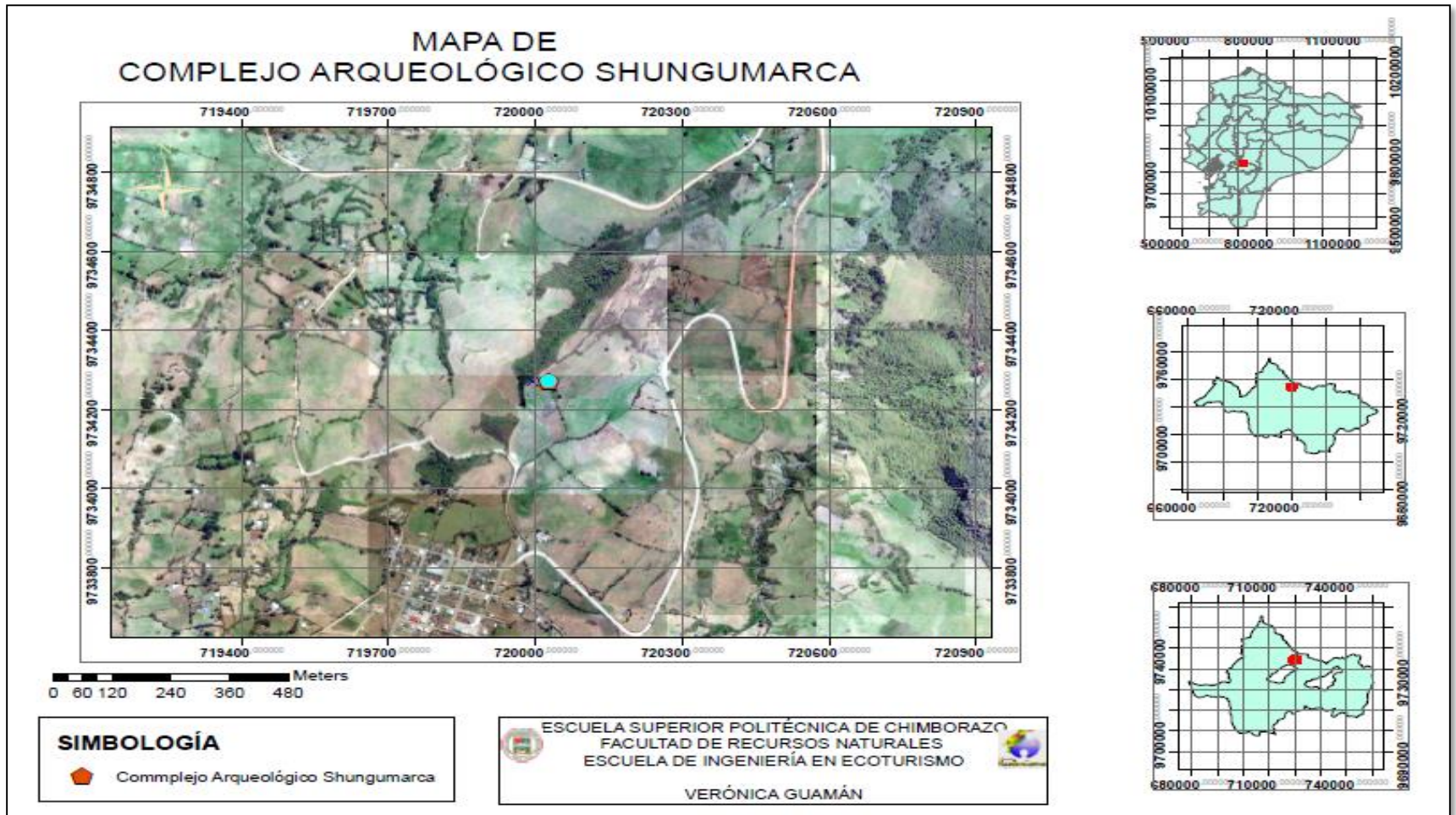
Elaborado por: Verónica Guamán, 2017

Figura 2. Mapa ubicación de las comunidades Joyagshi, Launag, Nizag y Piñancay.



Fuente: Guamán, 2017

Figura 3. Ubicación geográfica de Shungumarca



Fuente: Guamán, 2017

3. Características Climáticas

Las zonas de estudio presentan las siguientes características climáticas:

Tabla 2. Características climáticas de las comunidades.

Nizag	Piñancay	Joyagshi	Launag	Shungumarca
<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura: entre 8 °C a 19 °C • Precipitación: entre 655 mm/año en época lluviosa y 153 mm/año en época seca. • Humedad: 80%. (GAD Cantón Alausí, 2016) 	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura promedio anual es de 25 - 38°C • Precipitación promedio es de 700 mm • Humedad relativa alcanza el 88%. (GAD Cantón Chunchi, 2016) 	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura promedio anual es de 12 - 14°C. • Precipitación promedio es de 700 mm. • Humedad relativa alcanza el 88%. (GAD Cantón Parroquia Llagos, 2016) 	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura promedio anual es de 10 - 20°C. • Precipitación promedio es de 700 mm. • Humedad relativa alcanza el 88%. (GAD Cantón Chunchi, 2016) 	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura promedio anual es de 10 - 22°C. • Precipitación promedio es de 800-1400 mm. • Humedad relativa alcanza el 80%. (GAD Parroquial General Morales, 2015)

Elaborado por: Verónica Guamán, 2017

4. Clasificación ecológica

Según el Ministerio de Ambiente (2012) las zonas de estudio pertenecen a la siguiente clasificación ecológica:

Tabla 3. Clasificación ecológica de las zonas de estudio.

Nizag	Piñancay	Joyagshi	Launag	Shungumarca
<ul style="list-style-type: none"> Bosque seco montano bajo, también al estepa espinoso montano bajo, caracterizada por bosques de 10-15m de altura, con ocasionales árboles emergentes que alcanzan los 30 m. 	<ul style="list-style-type: none"> Bosque siempre verde montano bajo del sur de la cordillera oriental de los Andes, caracterizada por bosques de 15-25m de altura, con ocasionales árboles emergentes que alcanzan los 30 m. Los bosques maduros presentan dos o tres estratos, por lo general cada especie está representada. 	<ul style="list-style-type: none"> Bosque siempre verde montano bajo del sur de la cordillera occidental de los Andes, caracterizada por bosques de 15-25m de altura, con ocasionales árboles emergentes que alcanzan los 30m. 	<ul style="list-style-type: none"> Bosque siempre verde montano alto y montano alto superior de páramo del sur de la cordillera occidental de los Andes, caracterizada por bosques siempreverdes, con alturas entre 5 a 7 metros) que por efectos de las condiciones climáticas crecen de forma, ramificada, confiriéndoles un aspecto muy particular. 	<ul style="list-style-type: none"> Bosque siempreverde montano bajo del sur de la cordillera oriental de los Andes bosques de 15-25 m de altura, los bosques maduros presentan dos o tres estratos, por lo general cada especie está representada por pocos individuos o baja cobertura.

Nota: Ministerio del Ambiente, 2012

Elaborado por: Verónica Guamán, 2017

5. Características del suelo

Las zonas de estudio presentan las siguientes características de suelo:

Tabla 4. Características de suelo de la zona de estudio.

Nizag	Piñancay	Joyagshi	Launag	Shungumarca
Los suelos van de pendientes regulares a fuertes, sobre los 1800 msnm hasta llegar a los 3.275 msnm, los suelos son arcillosos en un 60%, seguido de un 30% de pedregoso y un 10% gredoso (Corporación de Desarrollo Comunitario y Turismo de Chimborazo, 2012).	<ul style="list-style-type: none"> El área de estudio presenta suelos de textura suelta con poca cantidad de materia orgánica. (GAD Cantón Chunchi, 2016) 	<ul style="list-style-type: none"> En Joyagshi el suelo es rico en humus, de carácter arcilloso, con fuentes de agua cercanas. (GAD Parroquia Llagos, 2016) 	<ul style="list-style-type: none"> En la comunidad se encuentra presente un suelo de contextura negra, arcilloso, con abundante fuentes hídricas cercanas. (GAD Cantón Chunchi, 2016) 	En general los suelos de la parroquia tienen un contenido alto de nutrientes, por lo que es necesario un manejo adecuado del suelo, con la siembra de cultivos acorde a la aptitud del suelo y su topografía, a un adecuado sistema y método de riego, a un uso adecuado de abonos, fertilizantes y pesticidas. (GAD Parroquial General Morales, 2015)

Elaborado por: Verónica Guamán, 2017

B. MATERIALES Y EQUIPOS

1. Materiales

- Hojas de papel bond
- Esferográficos
- Libreta de campo
- Lápices
- Borradores
- Laminas A3
- Papel periódico
- Etiquetas
- Fundas ziploc
- Gramera
- Calibrador digital

2. Equipos

- Computador portátil
- Cámara fotográfica
- Impresora
- GPS

C. METODOLOGÍA

La presente investigación es de tipo aplicada y experimental que se llevó a cabo utilizando técnicas de revisión bibliográfica y de campo a nivel exploratorio, descriptivo y analítico; para la consecución de los objetivos se realizó las siguientes actividades:

1. Para el cumplimiento del primer objetivo: Diagnóstico agroecológico del área arqueológica del Monte Puñay

a) Zonificación agroecológica de las comunidades

Para la zonificación de las comunidades del área de estudio se utilizó la metodología de pisos altitudinales de la República de Perú propuesta por el Gobierno Regional de Huancavelica, 2012, la clasificación de Pisos altitudinales propuesta por Alfonso & Segundo Sánchez (Sánchez, 2010), entre otros y en la cual se establecen 8 pisos ecológicos, para esta investigación se adaptaron 4 de acuerdo a las características altitudinales y ecológicas de nuestras zonas de estudio, las mismas que son:

Tabla 5. Comunidades del área arqueológica del Monte Puñay.

Zonas agroecológicas	Altitud	Comunidades
PUNA: Relieve: formado por mesetas andinas, flancos de suave pendiente, hay abundantes lagunas al pie de las cordilleras.	4000-4800	Launag
SUNI: Relieve: es rocoso y escarpado. Valles estrechos, con relieves inclinados, acantilados, cumbres afiladas y corredores de fragmentos rocosos.	3500-4000	Joyagshi
QUECHUA: Relieve: valles interandinos y flancos andinos de suave pendiente que se eleva sobre los valles.	2300-3500	Shungumarca-Joyagshi
YUNGA: Relieve: muy accidentado, con valles estrechos y quebradas profundas y escarpadas.	500-2300	Nizag- Piñancay

Elaborado por: Guamán & Aguirre, 2017

En cuanto a las comunidades del área de estudio se caracterizaron utilizando los siguientes parámetros de acuerdo a la metodología propuesta por Guamán & Aguirre, 2018.

- **Altitud**

En las salidas de campo se georreferenció las zonas de estudio registrando la altitud correspondiente a cada comunidad.

- **Clima**

Para determinar el clima de las zonas de estudio se realizó una revisión de fuentes secundarias.

- **Uso del suelo**

Se identificó los sistemas agroecológicos que actualmente se aplican dentro de las comunidades de estudio, mismos que son:

Huerto: Es una parcela pequeña aproximadamente de 20 metros que provee de alimentos, plantas medicinales a la familia durante todo el año, la particularidad de este sistema es la ubicación ya que este se ubica junto a la vivienda (Sarmiento, 2013).

Chakra pampa: Se denomina chakras pampas a terrenos que están más o menos cercanas a la vivienda, con el propósito de tener acceso relativamente rápido en la cosecha, en donde se cultiva en asociación de cultivos como son el maíz, frejol, sambo, etc. Esto puede significar a 20 o 60 minutos de caminata (Sarmiento, 2013).

Chakra Ladera: La chakra ladera es un modelo donde los cultivos crecen asociados estos cultivos están sobre los 2298msnm, en donde se cultiva principalmente gramíneas como el trigo y la cebada.

- **Principales usos**

Se identificó a nivel de variedad los principales productos que son cultivados en los campos de los pobladores locales.

Cambios Antrópico/ Natural

Se analizó los cambios que se dan respecto a la composición de los cultivos de los pobladores, ya sea por la intervención del ser humano u otros factores externos.

Tabla 6. Ficha descriptiva de los usos de suelo

Campo de Principales usos Cultivo	Cambios Antrópico /Natural
Huerto	
Chakra pampa	
Chakra Ladera	

Elaborado por: Guamán & Aguirre, 2018

- **Prácticas Agroecológicas referentes a semillas**

Se identificaron las prácticas agroecológicas que se dan, tomando en cuenta el proceso de selección, almacenaje y uso de las semillas.

Tabla 7. Ficha descriptiva de prácticas agroecológicas de semillas

PRODUCTO	PRÁCTICAS

Elaborado por: Guamán & Aguirre 2018

b) Inventario de flora de los cultivos

Para la realización del inventario de flora presente en los campos de cultivos se realizó las siguientes actividades:

- Con la ayuda de un GPS Garmin E500 se georreferenció el área de estudio.
- Se aplicó el tipo de muestreo aleatorio estratificado, se delimitó las zonas de estudio de acuerdo a los campos de cultivo, es decir en huertos en chacras pampa y ladera.
- Se identificó las especies encontradas en la zona de estudio mediante un registro fotográfico y herborizaciones de muestras vegetales que fueron analizadas en el herbario de la ESPOCH.
- Se registró las especies vegetales encontradas en el lugar de estudio, utilizando la ficha de registro (Anexo 1) en una hoja de cálculo de Microsoft Excel
- Para determinar y validar los usos de las partes de cada una de las plantas se utilizó el libro “Enciclopedia de las Plantas útiles del Ecuador” (Lucía de la Torre, 2008), además de realizar consultas directas a los pobladores.

2. Para el cumplimiento del segundo objetivo: Caracterización taxonómica y morfológica de la muestra carpológica de las zonas de estudio

a) Recolección de las semillas

Para la recolección de las semillas se realizó salidas de campo a las zonas de estudio, las semillas fueron recolectadas mediante visitas a las viviendas de los habitantes de las diferentes comunidades, y también fueron recolectadas en los diferentes campos de cultivos.

Una vez recolectadas fueron registradas en la ficha de registro de semillas (Anexo 2)

También se aplicó la técnica de muestreo al azar en los diferentes campos de cultivo (Huerto, chacra pampa y chacra ladera), con el fin de obtener muestras carpológicas para su posterior análisis, las semillas recolectadas se almacenaron en fundas ziploc con sus respectivas etiquetas, luego fueron caracterizadas en el laboratorio de ciencias biológicas de la ESPOCH y se congelaron a temperatura de -20°C para su conservación como muestras paratipo.

b) Caracterización taxonómica

- Se realizó el estudio taxonómico de las muestras etnobotánicas, considerando variables como (orden, familia, género, especie, variedad o subespecie).

c) Caracterización morfológica

Por medio del uso de un estereoscopio Motic SMZ-171 con 4X de aumento, del laboratorio de Ciencias Biológicas de la Facultad de Recursos Naturales de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, se realizó el estudio morfológico de las semillas recolectadas en las zonas de estudio, para lo cual se consideraron las siguientes variables:

- **Estado de conservación:** (Carbonizado, soleado, disecado, Mineralizado, Putrefacto, No alterado)
- **Estado de Integridad:** (Completo, Parcialmente completo + 50%, Incompleto -50%)
- **Estado de Reflexión:** (Mate, Brilloso)
- **Tipo de superficie del tegumento:** (Acelulada, Aculeada, Alveolada, Aerolada, Coliculata, Falsifoveata, Favulariada, Foveada, Foveolada, Granulado, Glebulada, Lineada, Lineolada, Punteada, Pusticulada, Punticulada, Reticulada, Reticulada-aerolada, Reticulada-foveada, Acostillada, Rugosa, Ruminado-ruminate, Escaliforme, Escrobiculata, Estriada, Sulcada, Tuberculada, Ondulada, Verrugada, Alterado, Lisa) Vit Bojnansky ,2007.
- **Forma 2D:** (Circular, Elíptica, Lanceolada, Linear, Oblanceolada, Oblonga, Obovada, Ovada, Sector-shaped, square, Tear-shaped, Triangular, Rectangular, Media luna, Irregular, Campaniforme).
- **Forma 3D:** (Biconvex, Discoid, Cuboid, Cylindric, Linear, Concavo-convex, Ellipsoid, Globose, Oblong-cylindric, Ovoid, Ovoid, Pinched- Reniform, Plano- convex, Pyramidal, Pyriform, Rectangular, Reniform, Romboid, Sectoroid, Trapezoidal, Irregular, Campana, Tearshaped, Lanceolada).
- **Forma** (esférica, aplanada esférica o lenticular, oval, oval aplanada, cuboide, cuboide aplanada, amorfa).(redondo, ovalado, cilíndrico, alargado, falcado, fusiforme apical, fusiforme a ambos extremos) INIAP, 2014.
- **Color** (blanco, crema, gris, amarillo, café claro, café oscuro, verde claro, verde oscuro, marrón, negro, otro). Se procedió a fijar el color mediante el Sistema de Notación Munsell.

Para determinar la forma de los tubérculos se adoptó la metodología del INIAP, 2014

- **Oca:** (Claviforme corto, claviforme largo, cilíndrico, oviode, fasciado)
- **Melloco:** (Redondo, ovalado)
- **Papa:** (Circular, ligeramente irregular).

Para las variables superficie, tipo de ápice, tipo de margen se utilizó bibliografía secundaria de (Atlas of seeds, Vit Bojnansky ,2007.) en donde se mencionó las siguientes variables:

- **Superficie** (Linear, estriado, suricate, acanalado, ondulado, aerolado, reticulado, rugoso, etc.)
- **Tipo de ápice** (Mucronato, papilar, agudo, pico)
- **Anatomía** (Forma del Tegumento: Suave, Verrugoso)
- **Tipo de margen** (ondeado, crenado, crenular, dentado, serrado, Lacinado.)

Para la valoración del hilum se tomó en cuenta la metodología utilizada por Dalia G. Gabr, 2014.

Para el cálculo de las variables tales como: largo, ancho, grosor, área y perímetro se utilizó el estereoscopio Motic SMZ-171 con el software denominado Motic 2.0.

Las fotografías de las muestras carpológicas registradas fueron capturadas con la ayuda de software Motic 2.0 las mismas que se encuentran en la ficha de registro de semillas.

Las siguientes variables morfométricas se especifican en la siguiente tabla con su respectiva codificación para su posterior uso estadístico:

Tabla 8. Variables Morfológicas de las Semillas.

Estado de conservación		Estado de Integridad		Tipo de superficie del Tegumento		Forma 2D		Forma 3D		Caracteres Externos	
Variable	Código	Variable	Código	Variable	Código	Variable	Código	Variable	Código	Variable	Código
Carbonizado	1	Completo	1	Acellate	1	Circular	1	Biconvex	1	Con Caracteres	1
Soleado	2	Parcialmente completo +50%	2	Aculeate	2	Elliptical	2	Discoid	2	Sin caracteres	2
Disecado	3	Incompleto-50%	3	Alveolate	3	Lanceolate	3	Cuboid	3		
Mineralizado	4	Estado de Reflexión		Areolate	4	Linear	4	Cylindric	4	Con Caracteres Externos	
Putrefacto	5	Variable	Código	Colliculate	5	Oblanceolate	5	Linear	5	Variable	Código
No Alterado	6	Mate		Falsifoveate	6	Oblong	6	Concavo-convex	6	Hilo	1
		Brilloso		Favulariate	7	Obovate	7	Ellipsoid	7	Micrófila	2
				Foveate	8	Ovate	8	Globose	8	Rafe	3
				Foveolate	9	Sector-shaped	9	Oblong-cylindric	9	Pedículo	4
Tipo de Margen		Tipo de Ápice				Square	10	Obovoid	10		
Variable	Código	Variable	Código	Granulate	10	Tear-Shaped	11	Ovoid	11	Excrecencias Seminales	
Sinuate	1	Mucronate	1	Globulate	11	Triangular	12	Pinched-reniform	12	Tipo	Código
Crenate	2	Papilate	2	Linate	12	Rectangular	13	Plano-convex	13	Arilo funicular	1
Crenulate	3	Acute	3	Lineolate	13	Media luna	14	Pyramidal	14	Arilo completo	2
Dentate	4	Beaked	4	Punctate	14	Irregular	15	Pyriform	15	Ariloide	3
Serrate	5	Cuadrado	5	Pusticulate	15	Campaniforme	16	Rectangular	16	Estrofolio	4
Lacinate	6	Ausente	6	Puncticulate	16			Reniform	17	Carúncula	5
Rectilíneo	7			Reticulate	17			Romboid	18	Alas	6
				Reticulate-Areolate	18			Sectoroid	19	Pelos	7
Forma de tubérculo				Reticulate-Foveate	19			Trapezoidal	20	Sin excrecencias	8
Variable	Código	Variable	Código	Ribbed	20			Irregular	21		
Oca- Mashua		Meloco		Rugose	21			Campana	22		
Claviforme corto	1	Redondo	1	Ruminate	22			Tear shaped	23		
Claviforme largo	2	Ovalado	2	Scalariform	23			Lanceolada	24		
Cilíndrico	3			Scrobiculate	24						
Ovoide	4	Papa -papa china		Striate	25						
Fasciado	5	Circular	1	Sulcate	26						
		Ligeramente irregular	2	Tuberculate	27						
				Undulate	28						
				Verrucate	29						
				Altered	30						
				Lisa	31						

Realizado por: Verónica Guamán & Christiam Aguirre, 2018

3. Para el cumplimiento del tercer objetivo: Determinación del estado de conservación de la agrobiodiversidad de los cultivos precolombinos

1. Etapa de definición del área de estudio

Se realizó salidas de campo a las comunidades Nizag, Piñancay, Shungumarca, Joyagshi y Launag en donde se determinó la zona de estudio con mayor producción agrícola.

2. Registro de Cultivos

Para el cumplimiento de esta actividad se determinó 3 campos de cultivo, en donde se realizó el registro de las especies alimenticias presentes en cada uno de ellos.

- Huerto
- Chakra pampa
- Chakra ladera

La especies fueron registradas mediante visitas a cada una de las viviendas presentes en la comunidad de Nizag, a su vez se realizó el levantamiento de información in situ en cada una de las chacras presentes en la zona de estudio, luego se detalló la información obtenida en el campo en una base de datos del software Microsoft Excel (Microsoft, 2013) para su posterior análisis.

3. Índices de biodiversidad

Se realizó el cálculo de los índices de biodiversidad de Simpson, Shannon- Wiener, Margalef, Pielou y similitud de Bray Curtis mediante el uso del software Primer 5.0 (Clarke & Gorley, 2001), la base de datos de los campos de cultivos se realizó en el software Microsoft Excel (Microsoft, 2013).

VII. RESULTADOS

A. DIAGNÓSTICO AGROECOLÓGICO DEL ÁREA ARQUEOLÓGICA DEL MONTE PUÑAY

1. Zonificación agroecológica de las comunidades.

Para la zonificación de las zonas agroecológicas se ubicó a las comunidades tomando en cuenta el rango altitudinal y las características que corresponden a cada una de ellas de la siguiente manera:

Tabla 9. Zonas agroecológicas del Monte Puñay

YUNGA: 500 a 2500 m.s.n.m	QUECHUA: 2300 a 3500 m.s.n.m	SUNÍ: 3500 a 4000 m.s.n.m.	PUNA: 4000 a 4800 m.s.n.m.
Nizag (2102 m.s.n.m.) Piñancay(1798m.s.n.m)	Shungumarca (2380m.s.n.m.)	Joyagshi (3578 m.s.n.m)	Launag (4300 m.s.n.m)

Elaborado por: Guamán & Aguirre, 2018

a) **Zona agroecológica Yunga**

La zona agroecológica Yunga en el área arqueológica del Monte Puñay va desde los 500 a 2500 m.s.n.m. de altitud, cuyo significado es de “valle cálido” , presenta un relieve con quebradas profundas y escarpadas, es una zona de huaycos (Quebradas), en cuanto a la flora de esta zona tenemos especies frutales como: Aguacate, Chirimoya, Granadilla, Guayaba, Guaba. Especies de Gramíneas como el Trigo y Cebada. Especies arbóreas como: Chamana, Acacia, Chamico, Tilo, Higuierilla, Llangas, Molle, Uyalin, entre otros.

1. **Comunidad de Nizag**

• **Altitud**

En la comunidad de Nizag encontramos los siguientes rangos altitudinales de acuerdo a la división geográfica de la comunidad.

Tabla 10. Rango altitudinal de la comunidad de Nizag

NIZAG BAJO	NIZAG CENTRO	NIZAG ALTO
2102 m.s.n.m.	2257 m.s.n.m	22.98 m.s.n.m

Elaborado por: Verónica Guamán, 2018

• **Clima**

De acuerdo al GAD Alausí, 2016 la temperatura en la comunidad de Nizag varía entre 8 °C a 19 °C.

- **Uso del suelo**

En la comunidad de Nizag los suelos tienen un alto contenido de nutrientes, ya que hasta la actualidad se preserva la actividad agrícola en la zona como principal fuente de sustento alimenticio para sus pobladores, por lo que es necesario un manejo adecuado del suelo considerando que sus habitantes poseen la aptitud requerida para realizar los procesos de la siembra de los cultivos.

Tabla 11. Usos de suelo Comunidad Nizag

Campo de Cultivo	Principales usos	Cambios Antrópico /Natural
Huerto	<ul style="list-style-type: none"> • Alimenticio • Medicinal • Espiritual • Económico (subsistencia) <p>En la comunidad de Nizag existen 770 habitantes, aproximadamente 200 casas de las cuales el 80% presentan huertos , en estos 50 huertos hemos encontrado una agrobiodiversidad de:</p> <p>Cultivo de principales hortalizas como: Col, lechuga, brócoli, coliflor, cebolla blanca.</p> <p>Cultivo de frutas como: chirimoya, guayaba, granadilla, limón.</p> <p>Cultivo de plantas medicinales: Hierva luisa, escancel, sábila, orejas de burro, manzanilla.</p>	<p>Existe uso desmedido de pesticidas para obtener hortalizas más grandes, ya que el consumidor tiene tendencia a adquirir el producto de acuerdo al tamaño.</p>
Chakra Pampa	<ul style="list-style-type: none"> • Alimenticio • Económico <p>Cultivo de especies de cereales o gramíneas como: trigo, Cebada, maíz.</p> <p>Cultivo de especies de leguminosas como: arveja, haba, frejol.</p> <p>Cultivo de especies tubérculos como: papa, papa china, zanahoria blanca, camote.</p> <p>Cultivo de frutales como son: limón, naranja, tomate de árbol, guineo, papaya, aguacate.</p> <p>Producción de tubérculos como yuca, papa china, zanahoria blanca, camote de dulce y sal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración del hábitat por la introducción de especies. • Cambios de clima como la sequía, helada, vientos que afectan a los cultivos. • Uso de productos tóxicos en los campos de cultivo. • Tratamiento inadecuado de desechos tóxicos, ya que luego de ser utilizados se les deja en la chacha expuesta al aire libre.
Chakra Ladera	<ul style="list-style-type: none"> • Alimenticio • Económico <p>Producción de las principales gramíneas como es la cebada el trigo, aquí existe también la producción de la lenteja, chocho y el maíz.</p>	<p>Pérdida de producción, debido a extremas sequías.</p>

Elaborado por: Verónica Guamán, 2018

- **Prácticas Agroecológicas referente a las semillas**

En la comunidad de Nizag pese a la influencia de la globalización aún vive en la memoria de sus habitantes diferentes prácticas agroecológicas referentes a las semillas, es decir sus procesos de recolección, almacenaje y uso de las mismas.

Tabla 12. Prácticas Agroecológicas de la Comunidad de Nizag

PRODUCTO	PRÁCTICA
Achira	<ul style="list-style-type: none"> • Uso Sus rizomas cocidos son comestibles o se produce harina por su alto contenido de almidón. La producción de harina se realiza una vez seca el rizoma se machaca en una piedra de moler.
Ají (mishki uchú)	<ul style="list-style-type: none"> • Uso Tienen un uso como plaguicida para el control fitosanitario junto al ajo y marco, se prepara en infusión y luego se les arroja a las plantas.
Zanahoria blanca	<ul style="list-style-type: none"> • Uso Los habitantes de la comunidad la usan como medicina para la recuperación nutricional después de una enfermedad y en el parto de las vacas cuando no sale la placenta se arroja las hojas para que sea ingerida por el animal.
Cabuya negra	<ul style="list-style-type: none"> • Uso Están relacionados con el procesamiento de sus hojas para la elaboración de fibras textiles y elaboración de las “shigras”, sus preferencias culturales en la preparación de recetas medicinales gracias a la extracción de pulcre de la planta.
Chocho	<ul style="list-style-type: none"> • Selección de semilla La semilla del tarwi proviene de la compra o intercambio realizado con comunidades indígenas lejanas a Nizag.
Maíz	<ul style="list-style-type: none"> • Almacenaje Cuando se desgrana la mazorca del maíz los granos que están grandes y podridos se recolecta en otro canasto para la elaboración de la jora, luego las semillas recolectadas son secadas cubiertas por hojas de eucalipto para que se fermente y esté la jora para la preparación de la chicha.
Papa	<ul style="list-style-type: none"> • Selección Las papas para la semilla son separadas, las más pequeñas son almacenadas en el interior de la vivienda hasta que crezcan los brotes de la papa, cuando ya está lista para ser cultivada nuevamente.
Sambo	<ul style="list-style-type: none"> • Uso Las semillas se secan expuestas al sol, una vez secas se pelan y se tuestan en una pequeña olla de barro, para luego ser molida en la piedra de moler con ají y es usado como una salsa para los alimentos.
Molle	<ul style="list-style-type: none"> • Uso En el área artesanal, las semillas son empleadas como un tinte natural en la elaboración de los grabados en los textiles de la cabuya, ya que al frotar las mismas con los dedos se desprende un pigmento de color rojo.
Guarango	<ul style="list-style-type: none"> • Uso Las semillas tienen uso medicinal, estas son usadas para curar las infecciones intestinales.
Marco	<ul style="list-style-type: none"> • Uso

	Las semillas son utilizadas en el control fitosanitario de los cultivos es usado como plaguicida, junto al ají y ajo. También se la usa para repeler pulgas, piojos y garrapatas.
Malva de olor	<ul style="list-style-type: none"> • Uso Las semillas son arrancadas manualmente y enseguida son llevadas a ser cocinadas para su preparación gastronómica o medicinal.
Tabaco silvestre	<ul style="list-style-type: none"> • Uso Las semillas son utilizadas junto con la malva, marco, ruda para realizar limpias para quitar el mal aire en los niños.

Elaborado por: Verónica Guamán, 2018

2. Comunidad Piñancay

• Altitud

La comunidad de Piñancay registra una altitud de 1798 m.s.n.m.

• Clima

La temperatura promedio anual en la comunidad de Piñancay es de 25 - 38°C. (GAD Chunchi, 2016)

• Uso del suelo

Los habitantes de la comunidad de Piñancay se dedica a la actividad agrícola y ganadera, entre los cultivos que más destacan en la zona son las especies frutales y el maíz.

Tabla 13. Usos de suelo Piñancay

Campo de Cultivo	Principales usos	Cambios Antrópico /Natural
Huerto	Se registraron 20 viviendas con huertos y alrededor de 8 viviendas que no poseen huertos. En los huertos la mayoría de familias posee cultivos de las siguientes especies: Frutales como son: papaya, pepino, chirimoya, guaba, guayaba, pimiento.	Ampliación de frontera ganadera. Uso de productos tóxicos.
Chakra pampa	Espacios destinados a la siembra de maíz y yuca.	Alteración del habitat por la introducción de especies.

Elaborado por: Verónica Guamán, 2018

• Prácticas Agroecológicas referente a las semillas

En la comunidad de Piñancay en las salidas de campo realizadas no se registró prácticas agroecológicas referentes a semillas.

b) Zona agroecológica Quechua

La zona agroecológica Quechua en el Monte Puñay se encuentra desde una altitud de 2300 a 3500 m.s.n.m, cuyo significado es “clima templado”, presenta un relieve de valles interandinos y flancos andinos de suave pendiente que se eleva sobre los valles, se registraron especies de flora alimenticias como Maíz, Haba, Frejol, Arveja, especies de flora arbórea como son Guayllag, Acacia, Cholan, Arrayan, Pumamaqui, además especies de fauna como colibríes, Ranas, etc.

1. Comunidad Shungumarca

- **Altitud**

La comunidad de Shungumarca presenta los siguientes rangos altitudinales:

Tabla 14. Comunidad Shungumarca

Shungumarca (BAJA)	Shungumarca (ALTA)
2380 m.s.n.m.	3320 m.s.n.m.

Elaborado por: Verónica Guamán, 2018

- **Clima**

La temperatura de la comunidad se encuentra fluctuante con una media anual de 10 – 22°C (GAD Parroquia General Morales, 2015).

- **Uso del suelo**

En la actualidad la comunidad de Shungumarca presenta mayor inclinación a la actividad ganadera, dejando de un lado la agricultura puesto que se cultiva alimentos en terrenos pequeños y su producción es únicamente para la subsistencia de las familias.

Tabla 15. Usos de suelo Comunidad Shungumarca

Campo de Cultivo	Principales usos	Cambios Antrópico /Natural
Huerto	Se registraron aproximadamente 17 viviendas que presentan junto a ellas los huertos en las cuales tenemos las siguientes especies: Cultivo de hortalizas como son: Col, brócoli, acelga, lechuga, acelga, etc. Cultivos de plantas medicinales como: Cedrón, manzanilla, patacón, hierva luisa, borraja. Especies de frutales cítricos como el limón y la mandarina.	Excesivo uso de pesticidas para la producción de las hortalizas.
Chakra Pampa	En este espacio de terrenos se encuentran actividades agrícolas y ganaderas, ponderando un porcentaje mayor los terrenos cultivados de pasto. En la parte agrícola básicamente encontramos cultivos pequeños como haba, arveja, frejol, maíz, papa.	Incremento de la frontera ganadera y pérdida de cobertura vegetal causando alteraciones a la biodiversidad del sector. Contaminación del suelo por desechos sólidos.
Chakra Ladera	Destrucción de la cobertura vegetal para incrementar territorio apto para la ganadería. Producción de trigo y cebada en poca cantidad.	Contaminación a causa de incendios. Pérdida de biodiversidad de la comunidad.

Elaborado por: Verónica Guamán, 2018

- **Prácticas agroecológicas referente a semillas**

En esta zona las prácticas agroecológicas han desaparecido ya que no se cultiva los terrenos y la población subsiste de la actividad ganadera, sin embargo, en la siguiente tabla se detalla las que aún persisten en la actualidad.

Tabla 16. Práctica agroecológica de la Comunidad de Shungumarca

PRODUCTO	PRÁCTICA
Sambo	<ul style="list-style-type: none"> • Uso <p>Las semillas se secan expuestas al sol, una vez secas se pelan y se tuestan en una pequeña olla de barro, para luego ser molida en la piedra de moler con ají y es usado como una salsa para los alimentos.</p>
Maíz	<ul style="list-style-type: none"> • Almacenaje <p>Elaboración de harina de jora. Cuando se desgrana la mazorca del maíz los granos que están grandes y podridos se recolecta en otro canasto para la elaboración de la jora, luego las semillas recolectadas con secadas cubiertas por hojas de eucalipto para que se fermente y esté la jora para la preparación de la chicha.</p>
Papa	<ul style="list-style-type: none"> • Almacenaje <p>Las papas para la semilla son separadas a las más pequeñas son almacenadas en el interior de la vivienda hasta que crezcan los brotes de la papa, cuando ya está lista para ser cultivada nuevamente.</p>

Elaborado por: Verónica Guamán, 2018

c) Zona agroecológica Suní

La zona agroecológica Suní en el Monte Puñay presenta una altitud que va desde los 3500 a 4000 m.s.n.m, cuyo significado es “alto” (región de tierras altas), presenta un relieve de valles estrechos con relieves inclinados, cumbres de montañas afiladas con fragmentos rocosos, se registraron especies arbóreas como son el Pucañahui, Quindesungana, Pumamaqui, Sauco, Chilca, Arrayan, Quishuar, además existen zonas de cultivo de maíz, papa, que debido a su ubicación se registran altas heladas.

1. Comunidad Joyagshi

- **Altitud**

La comunidad de Joyagshi presenta una altitud de 3578 m.s.n.m.

- **Clima**

La Temperatura promedio anual de la comunidad de Joyagshi es de 12 - 14°C, (GAD Parroquia Llagos, 2016).

- **Uso del suelo**

El uso de los suelos en la comunidad Joyagshi destinados a la agricultura son mínimos, ya que en la zona existe mayor porcentaje de terrenos destinados a la agricultura.

Tabla 17. Usos de suelo Comunidad Joyagshi

Campo de Cultivo	Principales usos	Cambios Antrópico /Natural
Huerto	En la comunidad de Joyagshi se registraron aproximadamente 9 huertos los mismos que son destinados a la producción de frutales como el chamburo , babaco y plantas medicinales como el escancel , manzanilla , menta, etc.	Expansión urbana. Introducción de especies exóticas.
Chakra Pampa	El porcentaje mínimo de terrenos cultivables se encontró 3 tubérculos como son: melloco, papa y oca.	Contaminación de suelo.
Chakra Ladera	Cobertura Vegetal de la Zona	Pérdida de Biodiversidad

Elaborado por: Verónica Guamán, 2018

- **Prácticas Agroecológicas referente a semillas**

En la Comunidad de Joyagshi las prácticas agroecológicas han desaparecido ya que no se cultiva los terrenos y la población subsiste de la actividad ganadera.

d) Zona agroecológica Puna

La zona agroecológica del Monte Puñay se encuentra en una altitud que va desde los 4000 a 4800 m.s.n.m, cuyo significado es “soroche” (mal de altura), su relieve está formada por mesetas andinas, flancos de suave pendiente, existe la presencia de lagunas al pie de las cordilleras, el nombre de la Laguna en la Comunidad de Launag es Chakishka Huayco, además se registraron especies de flora alimenticias como son la mashua, oca, melloco, papa y especies de arbóreas de flora como son el Aliso, Capulí, Falso Capulí, Acacia.

1. Comunidad Launag

- **Altitud**

La comunidad de Launag presenta una altitud de 4300 m.s.n.m.

- **Clima**

La Temperatura promedio anual de la comunidad de Launag es de 10 - 20°C, (GAD Chunchi,2016).

- **Uso del suelo**

En la comunidad de Launag no existen campos de cultivos de huertos, chacras pampas, por la misma razón en esta zona no se encuentran prácticas agroecológicas ya que existe la expansión de la frontera ganadera.

Tabla 18. Usos de suelo Comunidad Launag

Campo de Cultivo	Principales usos	Cambios Antrópico /Natural
Chakra Ladera	En este espacio de terreno se cultivan tubérculos como son: mashua, oca, melloco, papa. Los sembríos son asociados con haba y en la mitad de los cultivos se siembra hortalizas como col , lechuga, etc.	Pérdida de Biodiversidad. Cambios extremos de clima actualmente existe mucha sequía que afecta a los cultivos ya que esta comunidad no cuenta con un sistema de riego.

Elaborado por: Verónica Guamán, 2018

De acuerdo a la zonificación agroecológica se determinó que Nizag es la comunidad con mayor agrobiodiversidad en referencia a las demás tomadas como zonas de estudio, lo que facilita en lo posterior a determinar el estado de conservación de la agrobiodiversidad de los cultivos.

En cuanto al uso del suelo de acuerdo a los campos de cultivos en Huertos se distribuye de la siguiente manera:

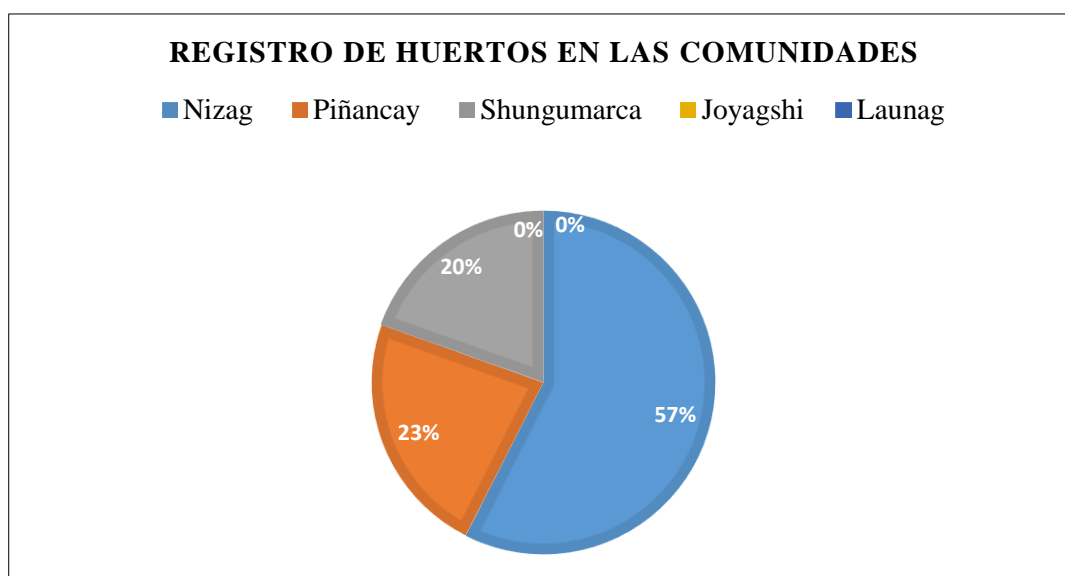


Figura 4. Porcentaje de Huertos registrados en las comunidades de estudio.

Fuente: Verónica Guamán, 2018

Análisis: Del total de huertos registrados en las zonas de estudio el 57% corresponde a la comunidad de Nizag, el 23% a la comunidad de Piñancay, el 20% a la comunidad de Shungumarca, la comunidad de Launag y Joyagshi no presenta registro de huertos de acuerdo a las salidas de campo.

El uso del suelo en cuanto a las chacras se distribuye de la siguiente manera:

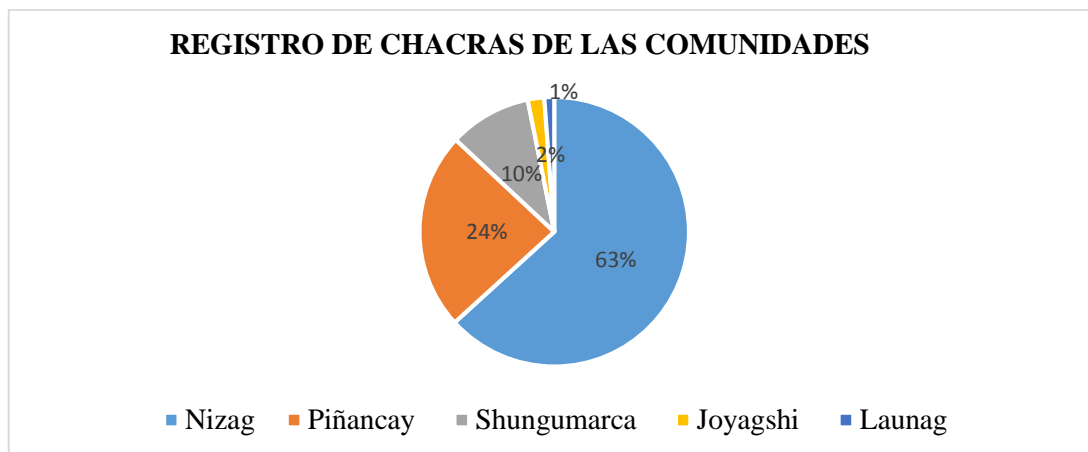


Figura 5. Porcentaje de Chacras registrados en las comunidades de estudio.
Fuente: Verónica Guamán, 2018

Análisis: Del total de las chacras registradas en las zonas de estudio el 63% corresponde a la comunidad de Nizag, el 24% corresponde a la comunidad de Piñancay, las comunidades de Shungumarca, Joyagshi y Launag poseen porcentajes bajos debido a que la mayor parte de su territorio está destinado a las actividades ganaderas.

En el registro de las prácticas agrícolas tradicionales referentes a semillas se representa de la siguiente manera:

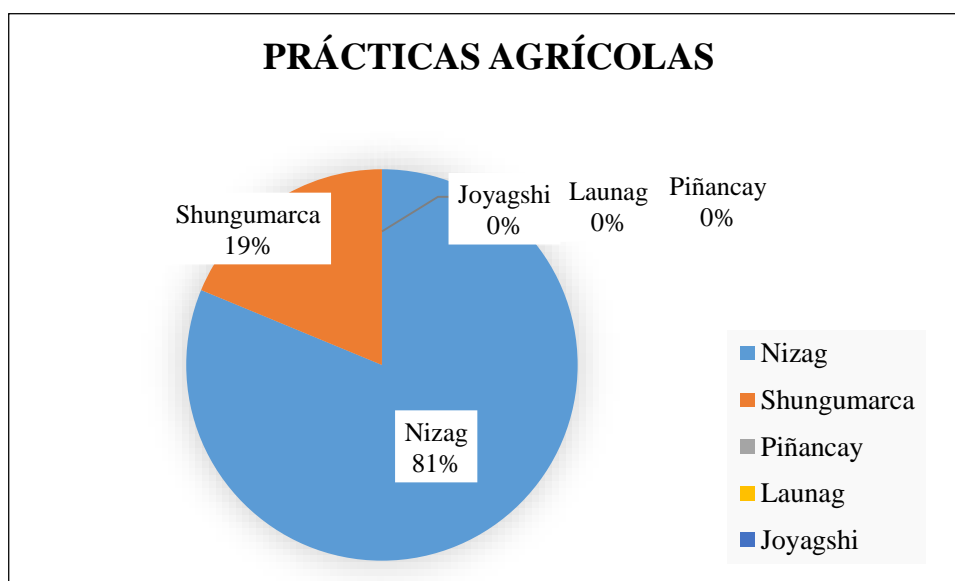


Figura 6. Porcentaje de prácticas agrícolas tradicionales.
Fuente: Verónica Guamán, 2018

Análisis: Del total de las prácticas agrícolas registradas el 81 % corresponden a la Comunidad de Nizag, el 19% corresponde a la comunidad de Shungumarca, las comunidades de Shungumarca, Joyagshi y Launag no presentan dichas actividades.

2. Inventario de flora de los cultivos

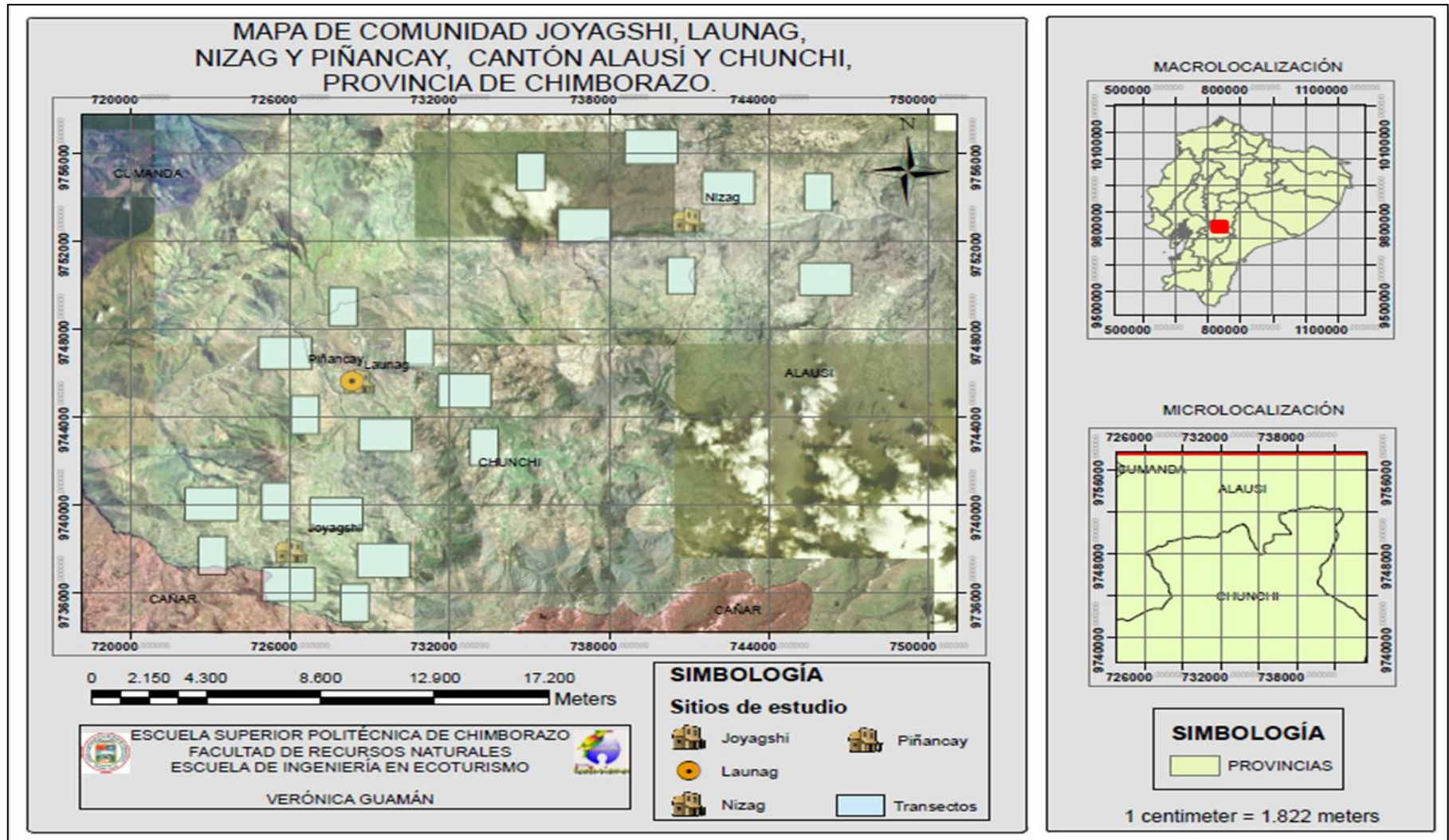
a) Inventario de flora de los cultivos de las zonas de estudio

Para realizar el inventario de las especies vegetales se cumplieron las siguientes etapas:

- **Georreferenciación de las áreas de estudio**

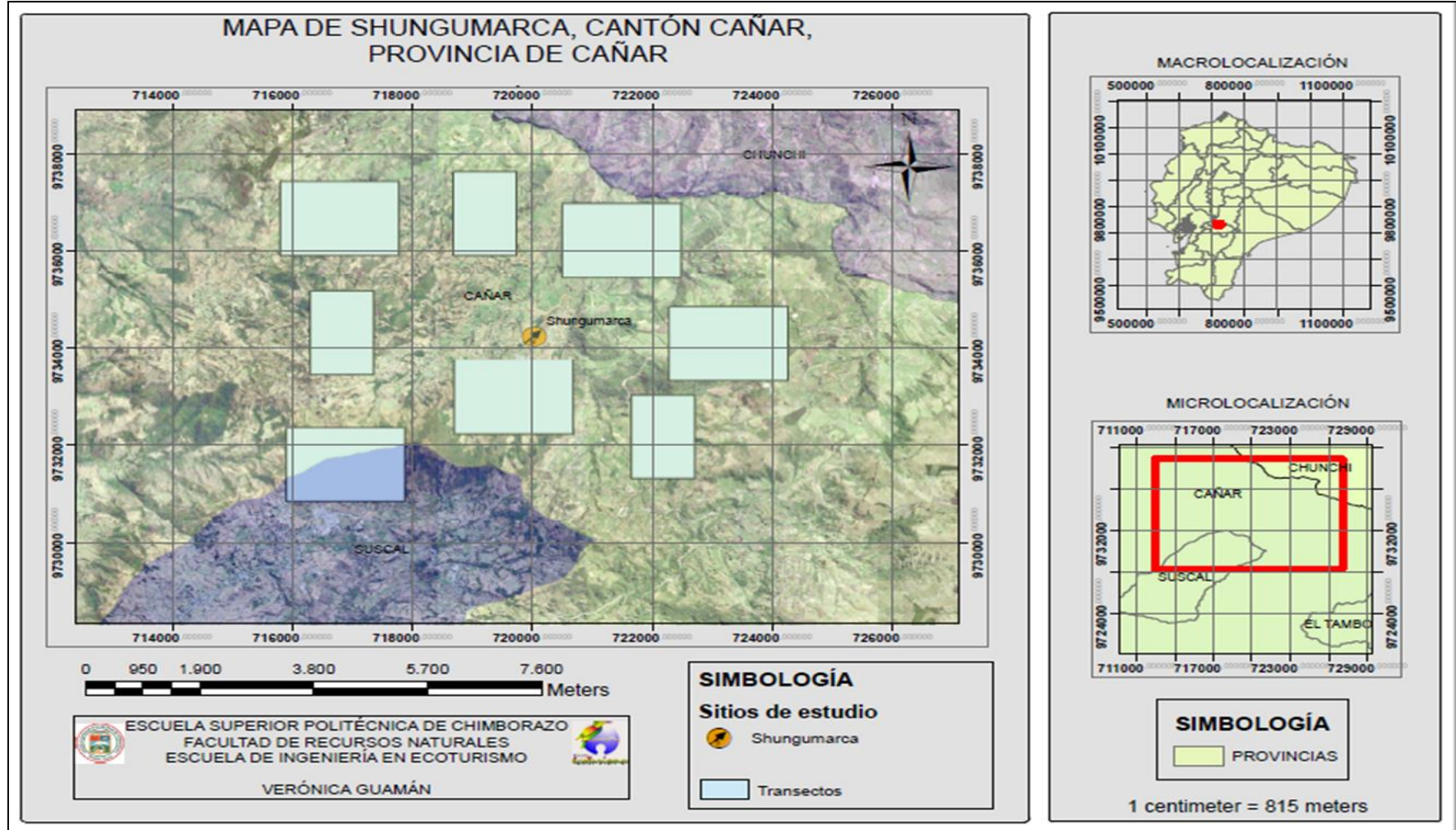
Se realizó un análisis espacial utilizando el software ArcGis 10,3, en los lugares de estudio con mayor cantidad de especies de flora, aplicando el método aleatorio simple que se efectuó mediante cuadrantes y caminatas al azar en diferentes puntos (Figura 4) en donde se recolectó las muestras de las especies de flora.

Figura 7. Mapa de Transectos de las comunidades Nizag, Piñancay, Joyagshi y Launag (Correspondientes a la provincia de Chimborazo)



Fuente: Guamán, 2018

Figura 8. Mapa de Transectos de la Comunidad de Shungumarca (Correspondientes a la provincia de Cañar)



Fuente: Guamán, 2018

- **Inventario de las especies**

En las comunidades de Nizag, Piñancay, Shungumarca, Joyagshi y Launag se identificaron 53 especies alimenticias de flora (Tabla 19), las mismas que están divididas en especies de hortalizas, leguminosas, frutas y tubérculos. Estas, 50 especies fueron identificadas por medio de fotografías y las 3 especies restantes se recolectaron muestras para posteriormente identificarlas en el laboratorio. Esta información fue validada en el Herbario de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

La información obtenida se sintetizó en la ficha de campo detallando en la comunidad que se encuentra presente cada especie registrada, también se describe el uso de cada una de las partes de la planta.

Tabla 19. Especies de flora de las comunidades de estudio

N°	NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO	ORDEN	FAMILIA	Presente en:				
					Nizag	Piñancay	Shungumarca	Joyagshi	Launag
1	Cebada	<i>Hordeum vulgare</i>	Poales	Poaceae	+		+	+	
2	Trigo	<i>Triticum aestivum</i>	Poales	Poaceae	+		+	+	
3	Maíz	<i>Zea mays</i>	Poales	Poaceae	+	+	+	+	
4	Haba	<i>Vicia faba</i>	Fabales	Fabaceae	+		+	+	+
5	Fréjol	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Fabales	Fabaceae	+	+	+		
6	Arveja	<i>Pisum sativum</i>	Fabales	Fabaceae	+		+		
7	Col	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>capitata</i>	Brassicales	Brassicaceae	+	+	+	+	+
8	Acelga	<i>Beta vulgaris</i> var. <i>cicla</i>	Caryophyllales	Chenopodiaceae	+		+	+	
9	Coliflor	<i>Brassica oleracea</i> itálica var. <i>botrytis</i>	Brassicales	Brassicaceae	+		+		
10	Brócoli	<i>Brassica oleracea</i> itálica	Brassicales	Brassicaceae	+		+		
11	Remolacha	<i>Beta vulgaris</i> var. <i>saccharata</i>	Caryophyllales	Amaranthaceae	+		+	+	
12	Achojcha	<i>Cyclanthera pedata</i>	Cucurbitales	Cucurbitaceae	+		+		
13	Cebolla	<i>Allium cepa</i>	Asparagales	Alliaceae	+	+	+	+	+
14	Zapallo	<i>Cucurbita máxima</i>	Cucurbitales	Cucurbitaceae	+	+	+		
15	Sambo	<i>Cucurbita ficifolia</i>	Cucurbitales	Cucurbitaceae	+	+	+		
16	Limiño	<i>Cucurbita moschata</i>	Cucurbitales	Cucurbitaceae		+			
17	Apio	<i>Apium graveolens</i>	Apiales	Apiaceae	+	+	+	+	

18	Cilantro	<i>Coriandrum sativum</i>	Apiales	Apiaceae	+	+	+	+	
19	Ají	<i>Capsicum annuum</i>	Solanales	Solanaceae	+	+	+		
20	Pimiento	<i>Capsicum annuum</i> var. <i>acuminatum</i>	Solanales	Solanaceae		+			
21	Uvilla	<i>Physalis peruviana</i>	Solanales	Solanaceae	+	+	+	+	
22	Limón.	<i>Citrus sp</i>	Sapindales	Rutaceae	+	+	+		
23	Manzana	<i>Malus baccata</i>	Rosales	Rosaceae	+		+		
24	Taxo	<i>Passiflora cumbalensis</i>	Malpighiales	Passifloraceae	+		+	+	
25	Tuna	<i>Opuntia ficus indica</i>	Caryophyllales	Cactaceae	+	+			
26	Fresa	<i>Fragaria vesca</i>	Rosales	Rosaceae	+		+		
27	Higo	<i>Ficus Carica</i>	Urticales	Moraceae	+	+	+	+	
28	Babaco	<i>Vasconcellea x heilbornii</i>	Brassicales	Caricaceae	+		+		
29	Chamburo	<i>Vasconcellea pubescens</i>	Brassicales	Caricaceae			+		
30	Granadilla	<i>Pasiflora ligularis</i>	Violales	Passifloraceae	+	+	+		
31	Durazno	<i>Prunus persica</i>	Rosales	Rosaceae	+	+			
32	Aguacate	<i>Persea americana</i>	Lurales	Lauraceae	+		+		
33	Cririmoya	<i>Annona cherimola</i>	Magnoliales	Annonaceae	+	+			
34	Uva	<i>Vitis vinífera</i>	Vitales	Vitaceae	+				
35	Capulí	<i>Prunus serótina</i>	Rosales	Rosaceae	+	+	+	+	
36	Nogal	<i>Juglands regia</i>	Fagales	Juglandaceae	+	+			
37	Pepino	<i>Cucumis sativus</i>	Cucurbitales	Cucurbitaceae	+	+	+		
38	Mora de Castilla	<i>Rubus glaucus</i>	Rosales	Rosaceae	+	+	+	+	+

39	Caña de azúcar	<i>Saccharum officinarum</i>	Poales	Poaceae	+	+			
40	Guineo	<i>Musa paradisiaca</i>	Zingiberales	Musaceae	+	+			
41	Tomate de árbol	<i>Solanum betaceum</i>	Solanales	Solanaceae	+	+	+	+	
42	Tomate de carne	<i>Solanum lycopersicum</i>	Solanales	Solanaceae		+			
43	Guaba	<i>Inga feuillei</i>	Fabales	Fabaceae	+	+			
44	Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	Myrtales	Myrtaceae		+			
45	Papaya	<i>Carica papaya</i>	Brassicales	Caricaceae		+			
46	Camote	<i>Ipomoea batata</i>	Solanales	Convolvulaceae	+	+	+		
47	Papa	<i>Solanum tuberosum</i>	Solanales	Solanaceae	+		+	+	+
48	Papa china	<i>Colocasia esculenta</i>	Alismatales	Araceae	+	+	+		
49	Zanahoria blanca	<i>Arracacia xanthorrhiza</i>	Apiales	Apiaceae	+	+	+		
50	Achira	<i>Canna indica</i>	Zingiberales	Cannaceae	+	+			
51	Melloco	<i>Ullucus tuberosus</i>	Caryophyllales	Basellaceae					+
52	Oca	<i>Oxalis Tuberosa</i>	Oxalis	Oxalidaceae				+	+
53	Mashua	<i>Tropaeolum tuberosum</i>	Brassicales	Tropaeolaceae					+

Realizado por: Verónica Guamán, 2018

Fuente: Trabajo de campo, 2017

- Registro de flora

a) Especies de cereales o gramíneas.

Tabla 20. Tabla Cebada (*Hordeum vulgare*)


Ficha de registro de flora	
Nombre del recolector: Verónica Guamán	Ficha N° : 1
Lugar de recolección: Nizag	Fecha: 22/08/2017
Altitud : 2298 msnm	Latitud: 740878
	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Cebada	
Nombre científico: <i>Hordeum vulgare</i>	
Familia: Poaceae	Orden: Poales
Tipo de vegetación: herbácea	Presente en : Joyagshi - Shungumarca
<p>Fotografía</p>  <p>Figura 9. <i>Hordeum vulgare</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2017</p>	
<p>Importancia: Se utiliza como alimento para consumo humano, mediante un proceso de tostado y molido cuyo producto final es la máchica. Sin embargo, es mucho más utilizada en el malteado y obtención de mostos para la elaboración de la cerveza y de ginebra holandesa.</p>	
<p>Distribución y hábitat: La cebada cultivada descende de la cebada silvestre, la cual crece en Oriente Medio. Su cultivo se remonta al antiguo Egipto, fue un producto importante para el desarrollo de esta civilización; en el libro del Éxodo se cita en relación a las plagas de Egipto.</p>	
<p>Descripción morfológica: Hábito y forma de vida: Planta herbácea anual o perenne. Tamaño: De hasta de 75 cm de alto, aunque por lo general mucho más baja. Hojas: Lígulas diminutas, truncadas, láminas foliares de 6 a 15 cm de largo, de 2 a 8 mm de ancho. Inflorescencia: De 2 a 12 cm de largo y de 4 a 10 mm de ancho sin contar las aristas, muy frágil en la madurez. Espiguilla/Flores: Espiguillas laterales reducidas, a menudo sólo representadas por 1 a 3 aristas, de 2.5 a 8 cm de largo, glumas de la espiguilla fértil también aristiformes y más o menos del mismo largo. Frutos y semillas: Cariopsis de contorno oblongo de 2.2 a 3.3 mm de largo y 0.7 a 1.2 mm de ancho, comprimida, color café a café ambarino, pubescente en el ápice, pelos blancos.</p>	
Usos de la planta	Raíz: cuando se descompone en la tierra sirve de nutrientes y abono.
	Tallo: Seco alimento de animales vacuno, tamo seco es usado con tierra para la elaboración de adobes.
	Hojas: se utiliza en infusión para cicatrizar heridas
	Flores: espiga sirve para tratar problemas de insomnio
	Fruto: el cereal es comestible, la cebada tostada se utiliza para hacer machica
<p>Validado en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • http://www.tropicos.org/Image/42629 • http://www.naturalista.mx/taxa/57182-Hordeum-vulgare • http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/poaceae/hordeum-jubatum/fichas/ficha.htm 	

Tabla 21. Trigo (*Triticum aestivum*)


Ficha de registro de flora	
Nombre del recolector: Verónica Guamán	Ficha N° : 2
Lugar de recolección: Nizag	Fecha: 22/08/2017
Altitud : 2298 msnm	Latitud: 740878
	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Trigo	
Nombre científico: <i>Triticum aestivum</i>	
Familia: Poaceae	Orden: Poales
Tipo de vegetación: herbácea	Presente en : Shungumarca -Joyagshi
Fotografía 	
Figura 10. <i>Triticum aestivum</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2017	
Importancia: Es el tercer cereales más producido después del maíz y el arroz. A nivel mundial, el trigo es la principal de fuente de proteína vegetal en la alimentación Humana, es el cereal con el contenido proteínico más alto que el maíz o el arroz, utilizado para la extracción de harina para el pan.	
Distribución y hábitat: El trigo se cultivó en la Edad Antigua en regiones como Egipto (conocido como el trigo de color dorado), la costa norte de África, Italia, Grecia, España y otras zonas que fueron todas parte en algún momento del impresionante Imperio Romano.	
Descripción morfológica: Hábito y forma de vida: Planta herbácea anual o perenne. Tamaño: De hasta de 76 cm de alto, aunque por lo general mucho más baja. Hojas: Lígulas diminutas, truncadas, láminas foliares de 6 a 15 cm de largo, de 2 a 8 mm de ancho. Inflorescencia: De 2 a 12 cm de largo y de 4 a 12 mm de ancho sin contar las aristas, muy frágil en la madurez. Espiguilla/Flores: Espiguillas laterales reducidas, a menudo sólo representadas por 1 a 3 aristas, de 2.5 a 8 cm de largo, glumas de la espiguilla fértil también aristiformes y más o menos del mismo largo, desprovistas de cilios en el margen; lema de 4 a 8 mm de largo, igualmente terminada en arista de similar longitud. Frutos y semillas: Cariopsis de contorno oblongo de 2.2 a 3.3 mm de largo y 0.7 a 1.2 mm de ancho, comprimida, color café a café ambarino, pubescente en el ápice, pelos blancos.	
Usos de la planta	Raíz: abono para el suelo
	Tallo: tierno se utiliza para forraje de animales
	Hojas: Tierno para forraje de animales menores como cuyes, conejos.
	Flores: adornos para fiestas celebradas por la cosecha.
	Fruto: Comestible y se usa para preparar tortillas y pan
Validado en: <ul style="list-style-type: none"> • http://www.tropicos.org/ • http://www.naturalista.mx/ • http://www.conabio.gob.mx/ 	

Tabla 22. Maíz (*Zea mays*)

Ficha de registro de flora		
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Ficha N° : 3
Lugar de recolección: Nizag		Fecha: 22/08/2017
Altitud : 2298 msnm	Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Maíz		
Nombre científico: <i>Zea mays</i>		
Familia: Poaceae		Orden: Poales
Tipo de vegetación: Planta herbácea tipo mata.		Presente en : Piñancay-Shungumarca-Joyagshi
Fotografía 		
Figura 11. <i>Zea mays</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2017		
Importancia: El uso principal del maíz es alimentario. Puede cocinarse entero, desgranado (como ingrediente de ensaladas, sopas y otras comidas).		
Distribución y hábitat: Es una especie de gramínea anual originaria de América. Precede de zonas cálidas y templadas. Actualmente, es el cereal con el mayor volumen de producción a nivel mundial, superando incluso al trigo y al arroz.		
Descripción morfológica: Hábito y forma de vida: Planta anual, muy similar en aspecto general al maíz, aunque un poco menos robusta. Tamaño: De 1-2 m de alto. Tallo: De (0.5) 1-2 cm de ancho. Hojas: De 30-65 cm de largo, 2.5-3.5 cm de ancho. Inflorescencia: Inflorescencia masculina de (10) 15-25 cm de largo y ancho, espigas por lo común varias a muchas, de 5-8 cm de largo, cada una envuelta por una sola bráctea. Espigas femeninas varias en una vaina, de 5-8 cm de longitud, de 1-1.5 cm de ancho, pedúnculos hasta de 1.5 (2) cm de largo. Espiguilla/Flores: Espiguillas dispuestas en dos hileras con 5 a 12 (15) granos, de 7.5-10.5 mm de longitud, 2-3.8 mm de ancho, a menudo pediceladas, los pedicelos hasta 7 mm de longitud. Frutos y semillas: Cariópsis cubierta por una gluma endurecida: de contorno lateral de forma triangular de 5.5 a 9.5 mm de largo y 3 a 7 mm de ancho, dorsalmente es oblonga y se notan los bordes. Plántulas: Coleóptilo oblongo lanceolado de 12 a 23 mm de largo; primera hoja con vaina de 10 a 45 mm de largo, sin pelos, lígula laminar de 0.5 mm de alto con ápice denticulado, lámina oblanceolada a lanceolada de 12 a 60 mm de largo y 7 a 12 mm de ancho, son pelos; segunda hoja similar a la primera, de 25 hasta 128 mm de largo y 5 a 11 mm de ancho, ápice acuminado (Espinosa y Sarukhán, 1997).		
Características especiales: Número de cromosomas 2n=20.		

Usos de la planta	Raíz: Junto con el pelo de choclo se utiliza para tratar los nervios y afecciones renales.
	Tallo: Cuando esta tierno se consume las cañas dulces
	Hojas: Sirven para la envoltura de los chiviles, en reemplazo del huaycundo.
	Flores: La inflorescencia junto con el tallo, las hojas se utilizan como forraje de cuyes, cerdos, ganado vacuno y aves de corral.
	Fruto: Cosido, asado, tostado es alimenticio, se usa para preparar chicha de jora, para extraer harinas con las que preparan pan, coladas y tortillas.
Validado en:	
<ul style="list-style-type: none"> • http://www.tropicos.org/ • http://www.naturalista.mx/ • http://www.conabio.gob.mx/ 	

b) Especies de Leguminosas o legumbres

Tabla 23. Haba (*Vicia faba*)


Ficha de registro de flora		
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Ficha N° : 4
Lugar de recolección: Nizag		Fecha: 22/08/2017
Altitud : 2298 msnm	Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Haba		
Nombre científico: <i>Vicia faba</i>		
Familia: Fabaceae		Orden: Fabales
Tipo de vegetación: Herbácea		Presente en : Shungumarca- Joyagshi-Launag
Fotografía 		
Figura 12. <i>Vicia faba</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2017		
Importancia: La vicia faba son ricas en carbohidratos y proteínas. Para la alimentación humana se consumen sus semillas ya sea tierna o madura.		
Distribución y hábitat: Originaria de Oriente Próximo o Asia occidental. Su cultivo está extendido por todo el planeta. Prefiere zonas templadas. Es sensible a la falta de agua.		
Descripción morfológica: El haba tiene porte recto y erguido Tallos: fuertes y angulosos de hasta 1,6 metros de altura. Hojas: aparecen sobre el tallo en disposición alterna, son compuestas paripinnadas. Los folíolos: son de forma oval-redondeada, color verde oscuro. Las flores: presentan agrupadas, de 5 a 8, en el extremo de una corta espiga, que nace a su vez de la axila de las hojas superiores. El fruto: Es una legumbre, en forma de vaina, con dos valvas unidas por sendas suturas, de sección casi cilíndrica o ligeramente aplastada.		
Usos de la planta	Raíz: abono para el suelo	
	Tallo: Forraje de animales de ganado vacuno, leña cuando esta la planta seca.	
	Hojas: Machacadas con otras plantas tratan inflamaciones, dolor de cabeza, fiebre.	
	Flores: Machacadas sirven para contrarrestar inflaciones de la vista.	
Fruto: Cocido es comestible		
Validado en: <ul style="list-style-type: none"> • http://www.tropicos.org/ • http://www.naturalista.mx/ • http://www.conabio.gob.mx/ 		

Tabla 24. Frejol (*Phaseolus vulgaris*)



Ficha de registro de flora		
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Ficha N° : 5
Lugar de recolección: Nizag		Fecha: 22/08/2017
Altitud : 2298 msnm	Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Frejol		
Nombre científico: <i>Phaseolus vulgaris</i>		
Familia: Fabaceae		Orden: Fabales
Tipo de vegetación: Planta herbácea		Presente en: Shungumarca-Piñancay
Fotografía		
		
<p>Figura 13. <i>Phaseolus vulgaris</i> Fotografía: Verónica Guamán,2017</p>		
<p>Importancia: Son fuente de carbohidratos complejos, proteínas, vitaminas, minerales y fibras. Tiene bajo contenido de grasas y por ser de origen vegetal no contiene colesterol, es por eso que es primordial para la alimentación humana, su aporte nutritivo contribuye a mejorar su salud cardiovascular.</p>		
<p>Distribución y hábitat: La forma cultivada se encuentra en casi todas las regiones del mundo excepto en las más frías.</p>		
<p>Descripción morfológica</p> <p>Hábito y forma de vida: Hierba de vida corta, enredada en forma de espiral en algún soporte, o erecta en forma de arbusto, con algunos pelillos.</p> <p>Tamaño: De hasta 40 cm de alto los tipos arbustivos y de hasta 3 m de largo las enredaderas.</p> <p>Hojas: En la base de las hojas sobre el tallo se presenta un par de hojillas (llamadas estípulas), estriadas; las hojas son alternas, pecioladas, compuestas con 3 hojitas (llamadas foliolos) ovadas a rómbicas.</p> <p>Inflorescencia: Pocas flores dispuestas sobre pedúnculos más cortos que las hojas, ubicados en las axilas de las hojas; las flores acompañadas por brácteas estriadas.</p> <p>Flores: El cáliz es un tubo campanulado que hacia el ápice se divide en 5 lóbulos, 2 de los cuales se encuentran parcialmente unidos; la corola rosa-púrpura a casi blanca, de 5 pétalos.</p> <p>Frutos y semillas: Legumbres lineares, de hasta 20 cm de largo, a veces cubiertos de pelillos; semillas globosas, variables.</p>		
Usos de la planta	Raíz: Alimento de animales menores	
	Tallo: Forraje de animales vacunos.	
	Hojas: se usa para tratar dolores reumáticos e hinchazones de la piel.	
	Flores: En infusión se usa para prevenir inflamaciones de la piel.	
	Fruto: junto con las semillas son comestibles se consumen en ensaladas, sopas o combinadas con arroz	
<p>Validado en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • http://www.tropicos.org/ • http://www.naturalista.mx/ • http://www.conabio.gob.mx/ 		

Tabla 25. Arveja (*Pisum sativum*)

Ficha de registro de flora		
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Ficha N° : 6
Lugar de recolección: Nizag		Fecha: 22/08/2017
Altitud : 2298 msnm	Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Arveja		
Nombre científico: <i>Pisum sativum</i>		
Familia: Fabaceae		Orden: Fabales
Tipo de vegetación: herbácea		Presente en: Shungumarca
Fotografía 		
Figura 14. <i>Pisum sativum</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2017		
Importancia: Las semillas contienen calcio, fósforo, vitamina A, B1, B2, D, hierro sales y minerales excelentes para la alimentación humana. Sus hojas y tallos también son utilizados para alimentación de especies menores (cuyes conejos).		
Distribución y hábitat: Es una especie de planta originaria de Europa, Asia y de las regiones mediterráneas orientales. Se cultiva como forrajera en los secanos semiáridos y templados de la península Ibérica. Son de climas frescos aunque no excesivamente lluviosos. Bastante resistencia a las heladas y poca tolerancia a la sequía.		
Descripción morfológica Hábito y forma de vida: Son plantas herbáceas anuales, trepadoras, muy variables en forma y hábito, glabras. Hojas: Son imparipinnadas; los 3–5 (7) folíolos distales generalmente reducidos a zarcillos trepadores, folíolos normales 2–6, opuestos, ovados, elípticos u obovados, generalmente 1.5–5.5 cm de largo y 1–2 cm de ancho. Semillas: (guisantes) se encuentran en vainas de entre 5 a 10 cm de largo que contienen entre 4 y 10 unidades. Inflorescencia: flores solitarias o racimos con 2 ó 3 flores en el ápice del pedúnculo; cáliz campanulado, 5-lobado, los 2 lobos superiores más anchos; corola 1.5–2 cm de largo, blanca o rosada, estandarte obovado o suborbicular. Legumbres: oblongas o cilíndricas, más o menos comprimidas o teretes, 2.5–12.5 cm de largo y 1.5–2.5 cm de ancho, rectas o curvadas, carnosas y ceráceas al madurar, dehiscentes. Semillas: 3–12, forma y tamaño variable		
Usos de la planta	Raíz: Nutrientes para el suelo	
	Tallo: Forraje de animales	
	Hojas: Forraje de animales	
	Flores: infusión, junto con el morocho se usa para tratar el sarampión	
Fruto: Frutos cocidos son comestibles en sopas, ensaladas, menestras.		
Validado en: <ul style="list-style-type: none"> • http://www.tropicos.org/ • http://www.naturalista.mx/ • http://www.conabio.gob.mx/ 		

c) Especies de hortalizas o verduras

Tabla 26. Col (*Brassica oleracea* var. *capitata*)


Ficha de registro de flora		
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Ficha N° : 7
Lugar de recolección: Nizag		Fecha: 22/08/2017
Altitud : 2298 msnm	Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Col		
Nombre científico: <i>Brassica oleracea</i> var. <i>Capitata</i>		
Familia: Brassicaceae		Orden: Brassicales
Tipo de vegetación: Herbácea		Presente en: Shungumarca-Joyagshi-Launag-Piñancay
Fotografía		
		
<p>Figura 15. <i>Brassica oleracea</i> var. <i>capitata</i> Fotografía: Verónica Guamán,2017</p>		
Importancia: Los principales usos de esta planta son culinarios: la hoja tiene un sabor fuerte apreciado en ciertos platos. Se emplea poco en la actualidad, pero se sabe que el zumo de sus hojas se empleaba antiguamente para estimular la lactación a los cinco días después de haber dado a luz.		
Distribución y hábitat La producción de este vegetal se da en los huertos aledaños a las viviendas de los moradores de la comunidad.		
Descripción morfológica: Hábito y forma de vida: <i>Brassica oleracea</i> es una planta bienal. Hojas: Se forma una especie de roseta de hojas durante el primer año de cultivo, las hojas de esta variedad son siempre carnosas y tienen proteínas capaces de hacerles almacenar agua y nutrientes. En su segundo año, los almacenes de nutrientes hacen que se forme una inflorescencia amarilla de uno o dos metros de altura.		
Usos de la planta	Raíz: junto con el tronco en polvo seco se calienta y se aplica en la espalda y en todo el cuerpo para aliviar el dolor.	
	Tallo: en cocción se usa para tratar las úlceras estomacales	
	Hojas: son comestibles en sopas y ensaladas	
Validado en:		
<ul style="list-style-type: none"> • http://www.tropicos.org/ • http://www.naturalista.mx/ • http://www.conabio.gob.mx/ 		

Tabla 27. Acelga (*Beta vulgaris* var. *cicla*)


Ficha de registro de flora		
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Ficha N° : 8
Lugar de recolección: Nizag		Fecha: 22/08/2017
Altitud : 2298 msnm	Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Acelga		
Nombre científico: <i>Beta vulgaris</i> var. <i>cicla</i>		
Familia: Amaranthaceae		Orden: Caryophyllales
Tipo de vegetación: Herbácea		Presente en: Shungumarca-Joyagshi
<p>Fotografía</p>  <p>Figura 16. <i>Beta vulgaris</i> var. <i>cicla</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2017</p>		
Importancia: Sirve de alimento para la población de la zona, la acelga se planta por sus grandes hojas arrugadas que se pueden comer en ensaladas, sopas o simplemente al vapor o salteadas. Por lo general se cultiva como anual, que es un verdadero bienal.		
Distribución y hábitat: Según su área de origen se encuentra desde la península Escandinava, en las costas del Mediterráneo, Islas Canarias y Medio Oriente, hasta la India, ampliamente naturalizada en las regiones templadas del mundo.		
Descripción morfológica:		
Hábito y forma de vida: Planta herbácea de vida corta, sin pelos.		
Tamaño: De 0.6 a 1 m de alto.		
Tallo: Ramificado en la parte superior, verdes.		
Hojas: Alternas, algo carnosas, las basales dispuestas en roseta, grandes (de hasta 20 cm de largo), pecioladas, a veces con el margen sinuado, las hojas superiores más chicas y casi sésiles.		
Inflorescencia: Las flores con sus respectivas brácteas se encuentran en grupitos compactos dispuestos en espigas terminales, simples o ramificadas o en las axilas de las hojas.		
Flores: Puesto que en estas flores no se distingue el cáliz de la corola, la estructura que protege al ovario y/o a los estambres se llama perianto. (carinados); estambres 5; estilos y estigmas de 2 a 4, aunque generalmente 3.		
Frutos y semillas: Fruto seco que no se abre, con una cubierta membranosa separada de la semilla, conteniendo una sola semilla.		
Raíz: Raíces muy engrosadas, a veces creciendo como una verdura (betabel).		
Usos de la planta	Raíz: El jugo de la raíz se usa para purificar la sangre	
	Tallo: Frito es comestible.	
	Hojas: Las hojas se usan para preparar sopas y se consumen con maíz	
	Flores: En infusión para tratar afecciones de hígado y riñones	
	Fruto:	
Validado en:		
<ul style="list-style-type: none"> • http://www.tropicos.org/ • http://www.naturalista.mx/ • http://www.conabio.gob.mx/ 		

Tabla 28. Coliflor (*Brassica oleracea italica var botrytis*)


Ficha de registro de flora	
Nombre del recolector: Verónica Guamán	Ficha N° : 9
Lugar de recolección: Nizag	Fecha: 22/08/2017
Altitud : 2298 msnm	Latitud: 740878
	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Coliflor	
Nombre científico: <i>Brassica oleracea italica var botrytis</i>	
Familia: Brassicaceae	Orden: Brassicales
Tipo de vegetación: Herbácea	Presente en: Shungumarca
Fotografía	
	
<p>Figura 17. <i>Brassica oleracea italica var botrytis</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2017</p>	
Importancia: Esta especie ha sido cultivada durante cientos de años, en un amplio rango de variedad, como repollo, coliflor. Se trata de una de las plantas más importantes para ser empleadas como alimento humano.	
Distribución y hábitat: Es nativa de la costa del sur y del oeste de Europa. Tiene su cultivo una tolerancia buena a los suelos con alto contenido de sal y yeso pero posee una intolerancia a otros entornos que le hace competir con otras plantas en inferiores condiciones.	
Descripción morfológica:	
Hábito y forma de vida: Planta bienal	
Tamaño: De 0.6 a 1 m de alto.	
Tallo: Ramificado en la parte superior, verdes.	
Hojas: Alternas, algo carnosas, las basales dispuestas en roseta, grandes (de hasta 20 cm de largo), pecioladas, las hojas forman una especie de roseta.	
Flores: La inflorescencia es de color blanca, eso es apto para el consumo.	
Raíz: Raíces muy engrosadas, a veces creciendo como una verdura (betabel).	
Usos de la planta	Raíz: Descompuesto en el suelo sirve de materia orgánica
	Tallo: Comestible para animales menores
	Hojas: Comestible para animales menores
	Flores: En infusión alivia los cálculos biliares
	Fruto: Comestible en sopas, ensaladas.
Validado en:	
<ul style="list-style-type: none"> • http://www.tropicos.org/ • http://www.naturalista.mx/ • http://www.conabio.gob.mx/ 	

Tabla 29. Brocoli (*Brassica oleracea italica*)

Ficha de registro de flora		
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Ficha N° : 10
Lugar de recolección: Nizag		Fecha: 22/08/2017
Altitud : 2298 msnm	Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Brócoli		
Nombre científico: <i>Beta vulgaris itálica</i>		
Familia: Brassicaceae		Orden: Brassicales
Tipo de vegetación: Herbácea		Presente en: Shungumarca
Fotografía		
		
Figura 18. <i>Beta vulgaris italic</i> Fotografía: Verónica Guamán,2017		
Importancia: Esta especie ha sido cultivada durante cientos de años, en un amplio rango de variedad, como repollo, brócoli. Se trata de una de las plantas más importantes para ser empleadas como alimento humano.		
Distribución y hábitat: Es nativa de la costa del sur y del oeste de Europa. Tiene su cultivo una tolerancia buena a los suelos con alto contenido de sal y yeso pero posee una intolerancia a otros entornos que le hace competir con otras plantas en inferiores condiciones.		
Descripción morfológica:		
Hábito y forma de vida: Planta bienal		
Tamaño: De 0.6 a 1 m de alto.		
Tallo: Ramificado en la parte superior, verdes.		
Hojas: Alternas, algo carnosas, las basales dispuestas en roseta, grandes (de hasta 20 cm de largo), pecioladas, las hojas forman una especie de roseta.		
Flores: La inflorescencia es de color gris.		
Raíz: Raíces muy engrosadas, a veces creciendo como una verdura (betabel).		
Usos de la planta	Raíz: Materia orgánica para el suelo	
	Tallo: Comestible para ganado porcino	
	Hojas: Consumo alimenticio para animales menores (cuyes y gallinas)	
	Flores: Infusión sirve para atacar impurezas del estómago	
Fruto: Comestible en sopas y ensaladas.		
Validado en:		
<ul style="list-style-type: none"> • http://www.tropicos.org/ • http://www.naturalista.mx/ • http://www.conabio.gob.mx/ 		

Tabla 30. Remolacha (*Beta vulgaris* var. *saccharata*)


Ficha de registro de flora		
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Ficha N° : 11
Lugar de recolección: Nizag		Fecha: 22/08/2017
Altitud : 2298 msnm	Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Remolacha		
Nombre científico: <i>Beta vulgaris</i> var. <i>saccharata</i>		
Familia: Amaranthaceae		Orden: Caryophyllales
Tipo de vegetación: Herbácea		Presente en: Shungumarca-Joyagshi
Fotografía		
		
<p>Figura 19. <i>Beta vulgaris</i> var. <i>saccharata</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2017</p>		
Importancia: Las hojas pueden contener niveles altos de oxalatos, nitratos y nitritos dependiendo del suelo, sin embargo el fruto es comestible.		
Distribución y hábitat: Esta especie es la pariente silvestre de la acelga, de la remolacha azucarera y forrajera y del betabel, más algunas otras domesticadas menores. Es originaria de las costas europeas, y en México se encuentra como planta ruderal en suelos salinos.		
Descripción morfológica:		
Hábito y forma de vida: Planta herbácea de vida corta, sin pelos.		
Tamaño: De 0.6 a 1 m de alto.		
Tallo: Ramificado en la parte superior, verdes o a veces rojizos.		
Hojas: Alternas, algo carnosas, las basales dispuestas en roseta, grandes (de hasta 20 cm de largo), pecioladas, a veces con el margen sinuado, las hojas superiores más chicas y casi sésiles.		
Inflorescencia: Las flores con sus respectivas brácteas se encuentran en grupitos compactos dispuestos en espigas terminales, simples o ramificadas o en las axilas de las hojas.		
Flores: Puesto que en estas flores no se distingue el cáliz de la corola, la estructura que protege al ovario y/o a los estambres se llama perianto.		
Frutos y semillas: Fruto seco que no se abre, con una cubierta membranosa separada cubriendo el fruto de color morado.		
Raíz: Raíces muy engrosadas, a veces creciendo como una verdura.		
Usos de la planta	Raíz: el jugo de la raíz se utiliza para purificar la sangre	
	Tallo: el tallo es frito es comestible	
	Hojas: Comestible para especies menores.	
	Fruto: Preparado en ensaladas	
Validado en:		
<ul style="list-style-type: none"> • http://www.tropicos.org/ • http://www.naturalista.mx/ • http://www.conabio.gob.mx/ 		

Tabla 31. Achojcha (*Cyclanthera pedata*)

Ficha de registro de flora	
Nombre del recolector: Verónica Guamán	Ficha N° : 12
Lugar de recolección: Nizag	Fecha: 22/08/2017
Altitud : 2298 msnm	Latitud: 740878
	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Achojcha	
Nombre científico: <i>Cyclanthera pedata</i>	
Familia: Moraceae	Orden: Urticales
Tipo de vegetación: Arbusto	Presente en: Shungumarca
Fotografía 	
Figura 20. <i>Cyclanthera pedata</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2017	
Importancia: El fruto fresco es consumido en dulces, debido a sus propiedades medicinales.	
Distribución y hábitat: Fue una de las primeras plantas cultivadas por el hombre en donde se constata el hallazgo de nueve higos fosilizados fechados alrededor de 9400-9200 A. C. Actualmente no solamente es conocida en la Amazonía del Perú, Ecuador, Bolivia y Colombia, sino que también se cultiva en otras zonas de América del Sur y América Central, así como algunas partes del Hemisferio Norte tropical.	
Descripción morfológica: Hábito y forma de vida: es una herbácea que puede ser cultivada durante todo el año. Fruto: Es turgente con un tamaño cercano a los 20 cm de largo, posee el exterior de color verde intenso con suaves espínulas y estrías longitudinales, posee una amplia cavidad interior siendo su mesocarpo esponjoso de color blanco, y donde se encuentran sus semillas que son planas, cuadradas, negras y rugosas.	
Usos de la planta	Raíz: Se descompone en el suelo y sirve de materia orgánica
	Hojas: Comestible para animales menores
	Flores: Infusión para problemas respiratorios
	Fruto: El fruto es comestible, se usa para preparar ensaladas, encurtidos, locros, rellenos de queso o carne.
Validado en: <ul style="list-style-type: none"> • http://www.tropicos.org/ • http://www.naturalista.mx/ • //www.conabio.gob.mx/ 	

Tabla 32. Cebolla (*Allium cepa*)


Ficha de registro de flora		
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Ficha N° : 13
Lugar de recolección: Nizag		Fecha: 22/08/2017
Altitud : 2298 msnm	Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Cebolla		
Nombre científico: <i>Allium cepa</i>		
Familia: Alliacea		Orden: Asparagales
Tipo de vegetación: Herbácea		Presente en: Shungumarca-Joyagshi-Launag-Piñancay
Fotografía		
		
<p>Figura 21. <i>Allium cepa</i> Fotografía: Verónica Guamán,2017</p>		
Importancia: Es una especie cultivada para autoconsumo y a veces comercialización. La cebolla posee una serie de beneficios y propiedades que la convierten en un alimento sumamente sano para la salud.		
Distribución y hábitat: La cebolla es un cultivo que se conoce desde la antigüedad. Se supone que procede de Asia Central. Las primeras referencias se remiten a la dinastía egipcia (3200 años A. C.). También existen citas en el Éxodo de los israelitas (1500 A. C.) y en la India (s. VI A.C).		
Descripción morfológica:		
Hábito y forma de vida: la cebolla presenta un sistema radicular formado por numerosas raicillas fasciculadas, de color blanquecino, poco profundas, que salen a partir de un tallo a modo de disco, o disco caulinar.		
Raíz: La cebolla presenta un sistema radicular formado por numerosas raicillas fasciculadas, de color blanquecino, poco profundas, que salen a partir de un tallo a modo de disco, o disco caulinar.		
Tallo: El tallo de la cebolla es el que sostiene la inflorescencia; es derecho, de 80 a 150 cm de altura, hueco, con inflamamiento ventrudo en su mitad inferior.		
Hoja: Son envainadoras, alargadas, fistulosas y puntiagudas en su parte libre.		
Usos de la planta	Raíz: En infusión ayuda contrarrestar la tos	
	Hojas: Se usa para tratar afecciones del hígado, riñones , estreñimiento	
	Flores: En infusión sirve para tratar problemas de cólicos intestinales	
	Fruto: El bulbo es comestible , es utilizado como condimento	
Validado en:		
<ul style="list-style-type: none"> • http://www.tropicos.org/ • http://www.naturalista.mx/ • http://www.conabio.gob.mx/ 		

Tabla 33. Zapallo (*Cucúrbita máxima*)

Ficha de registro de flora		
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Ficha N° : 14
Lugar de recolección: Nizag		Fecha: 22/08/2017
Altitud : 2298 msnm	Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Zapallo		
Nombre científico: <i>Cucúrbita máxima</i>		
Familia: Cucurbitaceae		Orden: Cucurbitales
Tipo de vegetación: Herbácea,trepadora		Presente en: Shungumarca,Piñancay
Fotografía		
		
Figura 22. <i>Cucúrbita máxima</i> Fotografía: Verónica Guamán,2017		
Importancia:		
Es una especie comestible es habitual la preparación del puré de zapallo para bebés y niños pequeños, gracias a que aporta unos beneficios interesantes para sus delicados sistemas digestivos.		
Distribución y hábitat:		
Probablemente originaria de Sudamérica; conocida solamente en cultivo especialmente en las tierras altas de Centro y Sudamérica		
Descripción morfológica		
Hábito y forma de vida: Plantas herbáceas, rastreras y trepadoras vigorosas, anuales, cultivadas y silvestres o espontáneas.		
Tallo: Tallos anguloso-sulcados (con pequeños canales), puberulentos a densamente peloso-espiculados (con cristales muy pequeños) cuando jóvenes, las espículas (espiga pequeña) esparcidas con la edad, los pelos blanquecinos a pardos al secar.		
Hojas: Láminas de 8 a 30 cm largo por 7 a 40 cm de ancho, forma muy variable, anchamente ovado-cordadas (con forma de huevo-corazón en la base) a orbiculares u ovado-deltoides de 3 a 5 veces anguladas a 3 a 5 veces lobadas o lobuladas, el lóbulo central más grande, los lóbulos triangulares, obtusos, generalmente apiculados (terminando en una punta aguda, corta y flexible), la base cordada (con lóbulos redondeados en forma de corazón), los márgenes denticulados a incisos (con divisiones profundas), ambas superficies suave y cortamente pelosas, el haz hirsuto (tricomas largos, más o menos tiesos y erectos)		
Inflorescencia: Flores estaminadas (masculinas) sobre pedicelos de 10 a 28.5 cm de largo, más largos que el pecíolo adyacente y con tricomas. Flores pistiladas (femeninas) sobre pedicelos de 2 a 6.5 cm de largo, peloso-escabrosos (tricomas-aspereza al tacto) a puberulentos y espiculados (con cristales).		
Flores: Monoicas, axilares. Flores masculinas con hipantio (unión de la porción basal de las partes florales alrededor del ovario) de 5 a 20 mm de largo por 7 a 25 mm de ancho. Flores femeninas con ovario globoso, oblado (casi orbicular), anchamente ovoide a piriforme (con forma de pera), peloso, glabrescente (sin tricomas) con la edad; perianto (envoltura de las partes reproductivas de las flores) como en las estaminadas (masculinas).		

<p>Frutos y semillas: Frutos de 6 a 40 cm de largo por 6 a 25 cm de ancho, generalmente conservando la forma del ovario, piriformes (con forma de pera) o claviformes (con forma de clavo), cortos o largos y rectos o encorvados en la parte más delgada, el exocarpo (cubierta del fruto) rígido, durable, totalmente liso o algunas veces algo verrucoso, blanco con franjas longitudinales discontinuas o reticuladas (red) verdes, o verde con manchas y/o franjas discontinuas o reticuladas (red) blancas o crema, generalmente tornándose amarillento o pardo claro al madurar.</p> <p>Raíz: Fibrosas.</p>	
Usos de la planta	Semillas: son comestibles se usa para preparar salsas y condimento
	Tallo: la decocción del tallo se usa como abortivo
	Hojas: las hojas se usan como forraje de animales
	Flores: la flor calentada con manteca de cuy trata los nacidos y el ombligo de los recién nacidos
	Fruto: es comestible se usa para preparar dulces y coladas de sal
<p>Validado en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • http://www.tropicos.org/ • http://www.naturalista.mx/ • http://www.conabio.gob.mx/ 	

Tabla 34. Sambo (*Cucúrbita ficifolia*)

Ficha de registro de flora		
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Ficha N° : 15
Lugar de recolección: Nizag		Fecha: 22/08/2017
Altitud : 2298 msnm	Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Sambo		
Nombre científico: <i>Cucúrbita ficifolia</i>		
Familia: Cucurbitaceae		Orden: Cucurbitales
Tipo de vegetación: Herbácea, trepadora		Presente en: Shungumarca - Piñancay
Fotografía		
		
<p>Figura 23. <i>Cucúrbita ficifolia</i> Fotografía: Verónica Guamán,2017</p>		
<p>Importancia: Pero principalmente es utilizada como alimento en el mismo lugar donde se la cultiva, en sistemas agrícolas pequeños y sustentables. Si no, los frutos son vendidos en mercados locales. Usos más comerciales se encuentran en México, Costa Rica, Colombia, Ecuador y Argentina, donde es utilizada para confites y dulces y también es cocido en platos tradicionales no dulces.</p>		
<p>Distribución y hábitat: Las poblaciones asilvestradas se encuentran ocasionalmente en las orillas de parcelas y caminos. Probablemente originaria de Sudamérica; conocida solamente en cultivo especialmente en las tierras altas de Centro y Sudamérica.</p>		
<p>Descripción morfológica</p> <p>Hábito y forma de vida: Plantas herbáceas, rastreras y trepadoras vigorosas, anuales, cultivadas y silvestres o espontáneas.</p> <p>Tallo: Tallos anguloso-sulcados (con pequeños canales), puberulentos a densamente peloso-espiculados (con cristales muy pequeños) cuando jóvenes, las espículas (espiga pequeña) esparcidas con la edad, los pelos blanquecinos a pardos al secar.</p> <p>Hojas: Láminas de 8 a 30 cm largo por 7 a 40 cm de ancho, forma muy variable, anchamente ovado-cordadas (con forma de huevo-corazón en la base) a orbiculares u ovado-deltoides de 3 a 5 veces anguladas.</p> <p>Inflorescencia: Flores estaminadas (masculinas) sobre pedicelos de 10 a 28.5 cm de largo, más largos que el pecíolo adyacente y con tricomas. Flores pistiladas (femeninas) sobre pedicelos de 2 a 6.5 cm de largo, peloso-escabrosos (tricomas-aspereza al tacto) a puberulentos y espiculados (con cristales).</p> <p>Flores: Monoicas, axilares. Flores masculinas con hipantio (unión de la porción basal de las partes florales alrededor del ovario) de 5 a 20 mm de largo por 7 a 25 mm de ancho, angosta o anchamente campanulado, densa o esparcidamente peloso; sépalos (cáliz</p> <p>Frutos y semillas: Frutos de 6 a 40 cm de largo por 6 a 25 cm de ancho, generalmente conservando la forma del ovario, piriformes (con forma de pera) o claviformes (con forma de clavo), cortos o largos y rectos o encorvados en la parte más delgada, el exocarpo (cubierta del fruto) rígido, durable, totalmente liso o algunas veces algo verrucoso, blanco con franjas longitudinales discontinuas o reticuladas (red) verdes, o verde con manchas y/o franjas discontinuas o reticuladas (red) blancas o crema, generalmente tornándose amarillento o pardo claro al madurar; mesocarpo (capa media del pericarpo) blanquecino a amarillo pálido o anaranjado pálido o brillante, algunas veces con un tinte verde oscuro a negro en las placentas, nada a muy fibroso, amargo a dulce.</p>		

<p>Pedúnculo (soporte principal de una inflorescencia o de una flor solitaria) de 3 a 10 cm de largo, rígido, leñoso, sulcado y abruptamente contraído cerca de la unión con el fruto y entonces ensanchándose ligeramente, a suberoso (con textura de corcho), liso y notablemente engrosado en toda su longitud, llegando a ser cilíndrico, claviforme (con forma de clava).</p> <p>Raíz: Fibrosas.</p>	
Usos de la planta	Raíz: forraje de animales
	Tallo: en emplasto se aplica para tratar problemas del hígado y calmar el ardor de los niños.
	Hojas: las hojas tiernas se usan como forraje de cuyes y ganado vacuno
	Flores: tiene uso apícola
	Fruto: el fruto y las semillas son comestibles se usan para preparar sopas, locros, dulces, salsas, coladas y mermeladas
<p>Validado en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • http://www.tropicos.org/ • http://www.naturalista.mx/ • http://www.conabio.gob.mx/ 	

Tabla 35. Limiño (*Cucurbita moschata*)


Ficha de registro de flora		
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Ficha N° : 16
Lugar de recolección: Piñancay		Fecha: 19/01/2018
Altitud : 1798 m.s.n.m	Latitud: 9745432	Longitud: 728069
Nombre vulgar: Limiño		
Nombre científico: <i>Cucurbita moschata</i>		
Familia: Cucurbitaceae		Orden: Cucurbitales
Tipo de vegetación: Herbácea, trepadora		Presente en: Piñancay
Fotografía		
		
Figura 24. <i>Cucurbita moschata</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2017		
Importancia: Esta especie es alimenticia, se usa en la preparación de sopas, coladas mezcladas con leche.		
Distribución y hábitat: De manera tradicional, la calabaza se cultiva en América del Norte, América central y algunas partes de América del Sur. En México se encuentra prácticamente en todo el país, de forma tradicional forma parte del sistema milpa, donde se asocia la calabaza con maíz, frijol haba y calabaza.		
Descripción morfológica:		
Hábito y forma de vida: Plantas rastreras, compactas o subarbustivas, anuales, monoicas; pubescentes-escabrosas.		
Tallo: Tallos anguloso-sulcados (con pequeños canales), puberulentos a densamente peloso-espiculados (con cristales muy pequeños).		
Hojas: Las hojas anchamente ovado-cordadas a triangular-cordadas de 20 x 35cm, con o sin manchas blancas, a menudo profundamente 3-5 lobuladas; márgenes denticulados a serrado-denticulado. Zarcillos, simples y poco desarrollados en los tipos subarbustivos.		
Inflorescencia: Flores pentámeras, solitarias, axilares, las masculinas con pedicelos de 7-20 cm de largo, cáliz campanulado de 9-12 mm, sépalos lineares, de 12 x 2 m , corola tubular-campanulada, de 5-10cm de largo, dividida hasta un tercio o más de su longitud; 3 estambres. Flores femeninas con pedicelos robustos, sulcados, de 2-5 cm; ovario globoso, ovoide, cilíndrico, liso costado o verrugoso.		
Frutos y semillas: El fruto es y la semilla es similar a la del zapallo.		
Usos de la planta	Hojas: Las hojas se usan para envolver carnes y verduras que se cocinan en el fuego.	
	Flores: En infusión se usan para eliminar parásitos intestinales	
	Fruto: El fruto es comestible se usa para preparar sopas, dulces, tortas y conservas.	
Validado en:		
<ul style="list-style-type: none"> • http://www.tropicos.org/ • http://www.naturalista.mx/ • http://www.conabio.gob.mx/ 		

Tabla 36. Apio (*Apium graveolens*)

Ficha de registro de flora		
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Ficha N° : 17
Lugar de recolección: Nizag		Fecha: 22/08/2017
Altitud : 2298 msnm	Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Apio		
Nombre científico: <i>Apium graveolens</i>		
Familia: Apiaceae		Orden: Apiales
Tipo de vegetación: Herbácea		Presente en: Shungumarca-Joyagshi-Piñancay
Fotografía		
		
<p>Figura 25. <i>Apium graveolens</i> Fotografía: Verónica Guamán,2017</p>		
Importancia:		
Es Comestible se utiliza como condimento en sopas, en ensaladas y también tiene uso medicinal.		
Distribución y hábitat:		
Se encuentra hasta los 2300msnm en orillas de zanjas, orillas de caminos, potreros, huertos, y generalmente en medio del cultivo de maíz.		
Descripción morfológica:		
Hábito y forma de vida: Hierba bienal o perenne, esparcidamente ramificada, sin pelos.		
Tamaño: De 30 cm a 1 m de alto.		
Tallo: Estriado longitudinalmente.		
Hojas: Alternas, de 3 a 25 cm de largo, compuestas con pocos foliolos (pinnadas), peciolo de base envainante, los foliolos son ovados u obovados, cuneados en la base, de 2 a 6 cm de largo por 1 a 5 cm de ancho, margen profundamente lobado o dentado; las hojas superiores más pequeñas que las inferiores y cortamente pecioladas o subsésiles.		
Inflorescencia: Umbelas compuestas por 6 a 16 pequeñas umbelas; las umbelas son casi sésiles o sobre pedúnculos cortos, de menos de 1.5 cm de largo; los pedicelos que sostienen a las flores son delgados, de 1 a 6 mm de largo.		
Flores: Pequeñas, de simetría radial, hermafroditas, blancas; cáliz diminuto, unido al ovario; 5 pétalos libres, ovados, el ápice largo y curvado hacia el centro de la flor; los estambres son 5, alternados con los pétalos; ovario ínfero.		
Frutos y semillas: El fruto es un esquizocarpo (es decir un fruto indehiscente formado por un gineceo de dos carpelos unidos que en la madurez se separan) casi circular, de aproximadamente 2 mm de largo, comprimido lateralmente, sin pelos, formado por 2 mericarpios (es decir cada una de las partes separables de un fruto) cada uno con una semilla, cada mericarpio tiene en su parte dorsal 5 costillas levemente aladas.		
Características especiales: Planta aromática.		
		Raíz: El jugo de la raíz se usa para desinflamar los pezones durante la lactancia

Usos de la planta	Tallo: La planta es comestible y se la considera aperitiva
	Hojas: La cocción de las hojas se usa para tratar artritis, reumatismo, dolor de cabeza y afecciones de los nervios.
	Flores: Las semillas se hierven en agua y se toman como diuréticas y tónicas
	Fruto:
Validado en:	
<ul style="list-style-type: none"> • http://www.tropicos.org/ • http://www.naturalista.mx/ • http://www.conabio.gob.mx/ 	

Tabla 37. Cilantro (*Coriandrum sativum*)


Ficha de registro de flora		
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Ficha N° : 18
Lugar de recolección: Nizag		Fecha: 22/08/2017
Altitud : 2298 msnm	Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Cilantro		
Nombre científico: <i>Coriandrun sativum</i>		
Familia: Apiaceae		Orden: Apiales
Tipo de vegetación: Herbácea		Presente en: Shungumarca-Joyagshi-Piñancay
Fotografía		
		
Figura 26. <i>Coriandrun sativum</i> Fotografía: Verónica Guamán,2017		
Importancia:		
<p>Todas las partes de la planta son comestibles; sin embargo, son las hojas frescas y las semillas secas las de uso culinario más frecuente.</p> <p>En Ecuador, se la utiliza en diversos platos típicos tanto de la región litoral como en la sierra, tales como el encebollado, el seco de chivo o gallina, loco de papas, entre otros.</p>		
Distribución y hábitat		
<p>Llamado popularmente cilantro, es una hierba anual de la familia de las apiáceas (antes llamadas umbelíferas). Sus orígenes parecen inciertos, aunque generalmente se considera nativo del norte de África y el sur de Europa.</p>		
Descripción morfológica		
<p>Hábito y forma de vida: Es de hábito anual y bajo condiciones normales, el cilantro alcanza de 40 a 60 cm de altura.</p> <p>Tiene tallos erectos, hojas compuestas, flores blancas y frutos aromáticos. Es de uso común en la cocina mediterránea, India, Latinoamericana, China y del Sudeste Asiático. Todas las partes de la planta son comestibles, pero generalmente se usan las hojas frescas y las semillas secas.</p>		
Usos de la planta	Raíz:	Toda la planta excepto la raíz es utilizada como condimento
	Tallo:	La infusión del tallo o las ramas se toma como digestivo y para tratar dolores estomacales
	Hojas:	Las hojas crudas se consumen en ensaladas
	Flores:	Las flores en infusión se beben contra el insomnio
	Fruto:	En infusión es utilizada para eliminar los parásitos intestinales
Validado en:		
<ul style="list-style-type: none"> • http://www.tropicos.org/ • http://www.naturalista.mx/ • http://www.conabio.gob.mx/ 		

Tabla 38. Ají (*Capsicum annuum*)




Ficha de registro de flora		
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Ficha N° : 19
Lugar de recolección: Nizag		Fecha: 22/08/2017
Altitud : 2298 msnm	Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Ají		
Nombre científico: <i>Capsicum annuum</i>		
Familia: Solanaceae		Orden: Solanales
Tipo de vegetación: Herbácea		Presente en: Shungumarca-Piñancay
Fotografía 		
Figura 27. <i>Capsicum annuum</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2017		
Importancia: Los frutos se emplean tradicionalmente en la cocina, inmaduros y maduros, crudos.		
Distribución y hábitat: Esta especie es originaria de Mesoamérica, donde fue domesticada hace más de 6000 años, y donde se encuentran aún variedades silvestres.		
Descripción morfológica:		
Hábito y forma de vida: Hierba o arbusto.		
Tamaño: De hasta 4 m de alto, aunque generalmente mucho más pequeño.		
Tallo: Erecto o trepador, ramificado.		
Hojas: Solitarias o en pares en cada nudo, alternas, ovadas, de hasta 10 cm de largo aunque generalmente más cortas, con pelillos.		
Inflorescencia: Las flores solitarias, raramente en pares, en las axilas de las hojas. Los pedicelos más largos que las flores, curvados hacia el ápice.		
Flores: El cáliz acampanado y terminado en 5 dientes; la corola blanca o verdosa, a veces amarillenta o violeta, de 5 pétalos algo triangular, unidos en la base formando un tubo corto y acampanado; estambres 5 de anteras grandes, generalmente azuladas y levemente unidas entre sí.		
Frutos y semillas: El fruto es de color, forma y tamaño muy variable, carnoso o seco, hueco en el centro, generalmente picante. Semillas numerosas, circulares, aplanadas, amarillentas.		
Características especiales: El fruto es muy picoso.		
Usos de la planta	Raíz: cuando seca toda la planta sirve como abono y nutrientes para el terreno de los huertos.	
	Tallo: el tallo con las hojas se coloca colgadas en la cocina para ahuyentar a los moscos.	
	Hojas: maceradas se aplican en forma de emplasto en los tobillos y canillas de los niños que no caminan rápido.	
	Flores: Junto con las hojas y tallos se utiliza para eliminar plagas de los cultivos y en el ser humano por medio de la ingestión sirve para matar parásitos	
	Fruto: es comestible como condimento picante especial en las papas con cuy. El fruto se usa para limpiar el mal aire a fin de que se alejen los malos espíritus	
Validado en:		
<ul style="list-style-type: none"> • http://www.tropicos.org/ • http://www.naturalista.mx/ • http://www.conabio.gob.mx/ 		

Tabla 39. Pimiento (*Capsicum annuum* var. *acuminatum*)

Ficha de registro de flora		
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Ficha N° : 20
Lugar de recolección: Piñancay		Fecha: 19/01/2018
Altitud : 1798 m.s.n.m	Latitud: 9745432	Longitud: 728069
Nombre vulgar: Pimiento		
Nombre científico: <i>Capsicum annuum</i> var. <i>acuminatum</i>		
Familia: Solanaceae		Orden: Solanales
Tipo de vegetación: Arbórea		Presente en: Piñancay
Fotografía 		
Figura 28. <i>Capsicum annuum</i> var. <i>acuminatum</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2017		
Importancia: Cultivada en todo el mundo, los frutos son comestibles también tiene un uso medicinal y como estimulante local. La forma silvestre es recolectada para uso doméstico, pero también en forma comercial en algunas regiones.		
Distribución y hábitat: Su área de origen es América tropical. Sur de los Estados Unidos, casi todo México, Centroamérica, las Antillas, y norte de Sudamérica. Se cultiva en todo el mundo en su forma domesticada.		
Descripción morfológica:		
Hábito y forma de vida: Hierba o arbusto.		
Tamaño: De hasta 4 m de alto, aunque generalmente mucho más pequeño.		
Tallo: Erecto o trepador, ramificado.		
Hojas: Solitarias o en pares en cada nudo, alternas, ovadas, de hasta 10 cm de largo aunque generalmente más cortas, con pelillos.		
Inflorescencia: Las flores solitarias, raramente en pares, en las axilas de las hojas. Los pedicelos más largos que las flores, curvados hacia el ápice.		
Flores: El cáliz acampanado y terminado en 5 dientes; la corola blanca o verdosa, a veces amarillenta o violeta, de 5 pétalos algo triangular, unidos en la base formando un tubo corto y acampanado; estambres 5 de anteras grandes, generalmente azuladas y levemente unidas entre sí.		
Frutos y semillas: El fruto es de color, forma y tamaño muy variable, carnoso o seco, hueco en el centro, generalmente picante. Semillas numerosas, circulares, aplanadas, amarillentas.		
Usos de la planta	Raíz: La planta después de quemarla sirve para eliminar los gusanos del techo	
	Hojas: Las hojas maceradas se aplican en forma de emplasto en los tobillos y canillas de los niños que no caminan rápido.	
	Flores: Las flores y las hojas molidas se aplican en el ombligo de los recién nacidos.	
	Fruto: El fruto maduro se usa en la cocina como condimento picante, el fruto si se bala con 3 se baña a la persona desmayada y esta se recupera.	
Validado en:		
<ul style="list-style-type: none"> • http://www.tropicos.org/ • http://www.naturalista.mx/ • http://www.conabio.gob.mx/ 		

d) Especies de Frutas

Tabla 40. Uvilla (*Physalis peruviana*)

Ficha de registro de flora		
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Ficha N° : 21
Lugar de recolección: Nizag		Fecha: 22/08/2017
Altitud : 2298 msnm	Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Uvilla		
Nombre científico: <i>Physalis peruviana</i>		
Familia: Solanaceae		Orden: Solanales
Tipo de vegetación: Planta herbácea.		Presente en: Shungumarca-Joyagshi-Piñancay
Fotografía 		
Figura 29. <i>Physalis peruviana</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2017		
Importancia: Su principal uso es alimenticio debido a sus propiedades medicinales que ayudan a fortalecer la vista.		
Distribución y hábitat Es una fruta originaria de América, donde se conocen más de 50 especies en estado silvestre. En Ecuador se cultiva en la región sierra para ser comercializado.		
Descripción morfológica Hábito y forma de vida: Hierba de vida corta, con escasos pelos simples (nunca ramificados, nunca glandulares) cortos y dirigidos hacia atrás o un poco más largos y algo erguidos. Tamaño: De hasta 35 cm de alto. Tallo: Ramificado. Hojas: Alternas, aunque a veces se ven varias juntas porque los entrenudos se han acortado, son ovadas, de hasta 10.6 cm de largo y hasta 7 cm de ancho, con el ápice agudo a ligeramente redondeado, a veces con dientes redondeados e irregulares en el margen, angostadas hacia la base; pecíolos de hasta 10.6 cm de largo. Inflorescencia: Las flores generalmente solitarias, sobre pedúnculos de hasta 1 cm de largo, ubicadas en las axilas de las hojas. Flores: El cáliz es un tubo acampanado que hacia el ápice se divide en 5 lóbulos ovados, de hasta 7 mm de largo; la corola de hasta 1.1 cm de largo y hasta 1.4 cm de diámetro, es ampliamente acampanada, con un tubo corto y un limbo casi circular con 5 puntas muy poco evidentes, es de color amarillo con 5 grandes manchas moradas; estambres 5, las anteras azules, de aproximadamente hasta 3 mm de largo. Frutos y semillas: El fruto es carnoso (de hasta 1 cm de diámetro) y está encerrado por el cáliz inflado (de aproximadamente 1.3 cm de largo y 1.2 cm de ancho), que presenta 10 costillas; el pedúnculo de hasta 1 cm de largo. Características especiales: La planta que colectamos para este proyecto era ligeramente suculenta y tenía flores más bien amarillas con manchas color negro.		
Raíz: la infusión de la raíz, mezclada con limón, ortiga y sal se bebe para tratar el colerín		

Usos de la planta	Tallo: junto con las hojas en infusión también se usan para tratar la tiña, la asmática, el ardor, dolor de vejiga, fiebre gástrica, heridas supurantes, enfermedades venéreas, afecciones ranales y de la piel.
	Hojas: se usan como forraje de animales y son alimento de aves y lagartijas
	Flores: en infusión es utilizado para acelerar el habla en los niños, el zumo de la flor, mezclado con chulku se usa para tratar afecciones de las amígdalas y la tos.
	Fruto: el fruto es comestible, se usa para preparar dulces y mermeladas caseras
Validado en:	
<ul style="list-style-type: none"> • http://www.tropicos.org/ • http://www.naturalista.mx/ • http://www.conabio.gob.mx/ 	

Tabla 41. Limón (*Citrus sp*)


Ficha de registro de flora	
Nombre del recolector: Verónica Guamán	Ficha N° : 22
Lugar de recolección: Nizag	Fecha: 22/08/2017
Altitud : 2298 msnm	Latitud: 740878
	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Limón	
Nombre científico: Citrus sp	
Familia: Rutaceae	Orden: Sapindales
Tipo de vegetación: Arbustiva	Presentes en: Shungumarca-Piñancay
Fotografía	
	
Figura 30. Citrus sp Fotografía: Verónica Guamán, 2017	
Importancia: Medicinal una limonada caliente para curar la gripe.	
Distribución y hábitat: El limón primariamente se encuentra en las regiones tropicales y subtropicales de ambos hemisferios Este y Oeste. Originario silvestre de Asia, y distribuido alrededor del planeta por su alto contenido de vitamina C.	
Descripción morfológica:	
Tamaño: Es un árbol de unos 6 metros	
Hoja: Es perenne que proporciona frutos durante todo el año. Es muy sensible al frío.	
Flores: son grandes y de color púrpura.	
Inflorescencias: son grandes y de color púrpura.	
No es exigente con la calidad del suelo por lo que produce tanto en tierras de arenas como en arcillas. Es muy sensible al frío, a las heladas y a las altas temperaturas, más que el naranjo, pomelos y mandarinos.	
Usos de la planta	Tallo: En baño se utiliza para tratar la artritis, reumatismo, gripe, paperas y hemorragias nasales.
	Hojas: El baño con la infusión se usa para bajar la fiebre
	Flores: En infusión es usada para bajar los niveles de ácido úrico
	Fruto: El fruto es comestible, es utilizado para preparar jugos y confites, el sumo del fruto se utiliza como condimento en ensaladas, el fruto asado es eficaz para tratar la tos y la holanda.
Validado en:	
<ul style="list-style-type: none"> • http://www.tropicos.org/ • http://www.naturalista.mx/ • http://www.conabio.gob.mx/ 	

Tabla 42. Manzana (*Malus baccata*)


Ficha de registro de flora		
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Ficha N° : 23
Lugar de recolección: Nizag		Fecha: 22/08/2017
Altitud : 2298 msnm	Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Manzana		
Nombre científico: <i>Malus baccata</i>		
Familia: Rosaceae		Orden: Rosales
Tipo de vegetación: Arbustiva		Presente en: Shungumarca
<p>Fotografía</p>  <p>Figura 31. <i>Malus baccata</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2017</p>		
<p>Importancia: Las propiedades alimenticias y medicinales de la manzana son múltiples entre ellas tenemos las siguientes: La manzana cruda actúa como un excelente dentífrico por dos razones; por un lado ayuda a limpiar los dientes. Los azúcares de la manzana se asimilan fácilmente, lo cual es un inconveniente para las personas diabéticas.</p>		
<p>Distribución y hábitat: Domesticado hace más de 15 000 años, su origen parece ser el Cáucaso y las orillas del mar Caspio. Fue introducido en Europa por los romanos y en la actualidad existen unas 1000 variedades/cultivares, como resultado de innumerables hibridaciones entre formas silvestres. Es una gran fuente de vitaminas.</p>		
<p>Descripción morfológica: Hábito y forma de vida: Las manzanas son árboles de producción anual. Tamaño: Es un árbol de mediano tamaño (4 metros de altura) Tallo: tiene corteza agrietada que se desprende en placas. Hojas: Las hojas, estipuladas y cortamente pecioladas, son ovaladas, acuminadas u obtusas, de base cuneada o redondeada, generalmente de bordes aserradas pero ocasionalmente sub-enteras, de fuerte color verde y con pubescencia en el envés. Al estrujarlas despiden un agradable aroma. Inflorescencia: La inflorescencia es una cima umbeliforme o corimbiforme con 4-8 flores hermafroditas de ovarioínfero. Flores: "flor reina" y generalmente produce los frutos de mayor tamaño y calidad. Dichas flores son hermafroditas, con un cáliz de cinco sépalos, una corola de 5 pétalos blancos, redondeados, frecuentemente veteados de rojo o rosa, con uña milimétrica y 20 estambres. Frutos y semillas: El fruto, la manzana, es un pomo de 30-100 por 35-110 mm, globoso, con restos del cáliz en el ápice, verde, amarillo, rojizo, con semillas de 7-8 por 4 mm.</p>		
Usos de la planta	Fruto: El fruto es comestible se usa para preparar jugos y dulces	
<p>Validado en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • http://www.tropicos.org/ • http://www.naturalista.mx/ • http://www.conabio.gob.mx/ 		

Tabla 43. Taxo (*Passiflora cumbalensis*)


Ficha de registro de flora		
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Ficha N° : 24
Lugar de recolección: Nizag		Fecha: 22/08/2017
Altitud : 2298 msnm	Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Manzana		
Nombre científico: <i>Passiflora cumbalensis</i>		
Familia: Passifloraceae		Orden: Malpighiales
Tipo de vegetación: Trepadora		Presente en: Shungumarca-Joyagshi
Fotografía		
		
Figura 32. <i>Passiflora cumbalensis</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2017		
Importancia: Es muy apreciado en la alimentación, por su sabor y aroma, y por el contenido de vitaminas A, B y C, calcio, fósforo y hierro.		
Distribución y hábitat Se cultiva entre los 1800 y 3500 msnm, en las zonas frías de los Andes, crece en ambientes húmedos y con nubosidad, es muy susceptible a la presencia de heladas, requiere suelos ricos en materia orgánica.		
Descripción morfológica:		
Hábito y forma de vida: Planta trepadora.		
Tamaño: Puede trepar hasta la copa de árboles de 25 m.		
Tallo: Cilíndrico, corteza fibrosa, entrenudos de 6 a 12 cm de longitud, con pubescencia blanca o blanco-grisáceo, suave al tacto; estípulas aciculares, auriculadas y aristadas, 4-7 por 2 (3) mm de largo, arista de 3 a 4 mm de largo, caedizas.		
Hojas: Pecíolos 1.5-4 cm, ligeramente pubescente con 1 a 4 pares de glándulas adaxiales, láminas trilobadas, de (7-) 16 (-29) cm de ancho, lóbulos ovados, acuminados; margen serrado, lóbulo central de (5.5-) 11 (-16) por (2.5-) 5 (-8) cm, los laterales de (5-) 9 (-16) por (2.3-) 4 (-7) cm; lámina moderadamente lustrosa, sin pelos o escasamente pubescente, tricomas cortos mezclados con algunos largos.		
Flores: Axilares, solitarias y péndulas; pedúnculos de 3 a 10 cm de largo, pubescentes; brácteas 3-4 cm x 2-3 cm, fusionadas hasta aproximadamente la mitad, margen entero, venación visible; cámara del nectar globoso, 1.4-2 cm en diámetro.		
Frutos y semillas: Fruto 10-14 x 3.5-4.5 cm, frutos jóvenes con pelos, al madurar se caen los pelos y se vuelve amarillo, con pericarpio amarillo, arilo color naranja, succulento, dulce, semillas asimétricas.		
Usos de la planta	Hojas: Contrarrestar el dolor de cabeza, se amarra en la frente utilizando un pedazo de tela.	
	Fruto: El arilo es comestible	
Validado en:		
<ul style="list-style-type: none"> • http://www.tropicos.org/ • http://www.naturalista.mx/ • http://www.conabio.gob.mx/ 		

Tabla 44. Tuna (*Opuntia ficus indica*)


Ficha de registro de flora		
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Ficha N° : 25
Lugar de recolección: Nizag		Fecha: 22/08/2017
Altitud : 2298 msnm	Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Tuna		
Nombre científico: <i>Opuntia ficus indica</i>		
Familia: Cactaceae		Orden: Caryophyllales
Tipo de vegetación: Arbustiva		Presente en: Piñancay
Fotografía		
		
Figura 33. <i>Opuntia ficus indica</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2017		
Importancia: Su principal importancia es el uso alimenticio el fruto en sí es una excelente golosina refrescante, y el número de maneras de prepararlo tanto en guisos dulces como salados es tan diverso como la variedad de tunas.		
Distribución y hábitat: Una hipótesis plantea que es originaria de Mesoamérica (México), esta Cactaceae es nativa de América y se encuentra desde las praderas canadienses hasta el estrecho de Magallanes, pero ha sido naturalizada y cultivada en el mundo entero, en México, Perú, Colombia, España, Sicilia, las costas del sur de Italia, Marruecos, Argelia, Egipto, Israel, Arabia Saudita, Brasil, Chile, el norte de África, así como en Eritrea y en Etiopía.		
Descripción morfológica: Hábito y forma de vida: Planta arbustiva de la familia de las cactaceae. Tamaño: Crece aproximadamente hasta los 3 metros. Tallo: Los tallos son planos, ovales y de color verde medio. Poseen dos clases de espinas, reunidas en los gloquidios (especie de cojincillos) de las areolas, unas largas y duras, y otras cortas y finas con aspecto veloso, conocidas como “penepes” Hojas: Las hojas nomofilas, los segmentos o cladodios en que se divide, son tallos capaces de ramificarse, emitiendo flores y frutos. Flores: Las flores, en forma de corona, nacen de las areolas en los bordes de los segmentos. Florece una vez al año y tanto el fruto como la flor pueden ser de diversos colores, desde el amarillo al rojo. Frutos y semillas: El fruto tiene una cáscara gruesa, espinosa, y con una pulpa abundante en pepas o semillas. El fruto maduro es una baya de forma ovalada con diámetros de entre 5,5 y 7 cm, una longitud de 5 cm a 11 cm.		
Usos de la planta	Raíz: La planta se encuentra en bordes de cultivos como cerca viva	
	Tallo: El tallo es alimento de la cochinilla	
	Fruto: El fruto es comestible y es usado para preparar jugos	
Validado en: <ul style="list-style-type: none"> • http://www.tropicos.org/ • http://www.naturalista.mx/ • http://www.conabio.gob.mx/ 		

Tabla 45. Fresa (*Fragaria vesca*)


Ficha de registro de flora		
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Ficha N° : 26
Lugar de recolección: Nizag		Fecha: 22/08/2017
Altitud : 2298 msnm	Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Fresa		
Nombre científico: <i>Fragaria vesca</i>		
Familia: Rosaceae		Orden: Rosales
Tipo de vegetación: Herbácea		Presente en: Shungumarca
Fotografía		
		
Figura 34. <i>Fragaria vesca</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2017		
Importancia: Las bayas son muy sabrosas pero pueden causar reacciones alérgicas, erupción cutánea y fiebre, especialmente a niños pequeños.		
Distribución y hábitat: <i>F. vesca</i> es nativa de Eurasia, y crece de forma silvestre en el sur de Chile, toda Europa y el norte de Asia. Prefiere suelos húmedos, bien drenados, ricos en nutrientes y en humus; requiere algo de sol pero no en exceso, creciendo en los claros y márgenes de los bosques o en zonas ralas.		
Descripción morfológica:		
Hábito y forma de vida: Esta especie prospera mejor en sitios abiertos, más bien secos, ya que necesita mucho sol. No puede crecer entre vegetación alta y densa.		
Tamaño: Planta 5–20 cm (2–8 pulgadas), raíces rastreras (estolones) hasta 2 metros (7 pies) de largo.		
Tallo: Esta especie se reproduce eficazmente por medio de sus estolones largos, delgados,		
Hojas: Sostenidas en penachos basales. Pecíolo bastante largo, trifoliadas. Foliolos de 1–5 cm (0.4–2 pulg.) de largo, de forma elíptica a diamantada, con pelos suaves en ambos lados, dentados, con punta dentada.		
Flores: Regular (actinomorfa). Cáliz con cinco lóbulos, puntiagudo, piloso. Lóbulos del epicáliz estrechos. Cinco pétalos, blancos, redondeados, superficialmente dentados, 4-6 mm de largo. Muchos carpelos. 20 estambres. Receptáculo glabro. Inflorescencia en forma de corimbo laxo.		
Frutos y semillas: Receptáculo rojo, carnoso, similar a una baya, con aquenios pequeños en la superficie.		
Usos de la planta	Raíz: La infusión de la raíz se las da a las mujeres antes del parto para que actúe como purgante	
	Tallo: Es útil en el tratamiento de la diabetes, obesidad	
	Hojas: Se usa para tratar dolores de abdomen y el cuerpo	
	Flores: Se utilizan para realizar esencias	
	Fruto: Es comestible y se usa para elaborar jugos, mermeladas y dulces.	
Validado en:		
<ul style="list-style-type: none"> • http://www.tropicos.org/ • http://www.naturalista.mx/ • http://www.conabio.gob.mx/ 		

Tabla 46. Higo (*Ficus carica*)


Ficha de registro de flora		
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Ficha N° : 27
Lugar de recolección: Nizag		Fecha: 22/08/2017
Altitud : 2298 msnm	Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Higo		
Nombre científico: <i>Ficus Carica</i>		
Familia: Moraceae		Orden: Urticales
Tipo de vegetación: Arbusto		Presente en : Piñancay-Shungumarca-Joyagshi
Fotografía		
		
Figura 35. <i>Ficus carica</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2017		
Importancia:		
El fruto fresco es consumido en dulces, debido a sus propiedades medicinales.		
Distribución y hábitat		
Fue una de las primeras plantas cultivadas por el hombre en donde se constata el hallazgo de nueve higos fosilizados fechados alrededor de 9400-9200 A. C.		
Descripción morfológica:		
Hábito y forma de vida: Son poco exigente en cuanto a las cualidades del terreno, su crecimiento es lento en terrenos secos. No es raro ver retoños o pies bastante desarrollados creciendo en farallones rocosos o viejos muros.		
Tamaño: De porte bajo, más semejante al de un arbusto que al de un árbol (entre 3-10 m), sobre todo cuando emite rodrigones que sostienen sus ramas.		
Hojas: La corteza es lisa y de color grisáceo. Las hojas son caducas, de 12 a 25 cm de largo y 10 a 18 cm de ancho, profundamente lobuladas, formadas por 3 ó 5 lóbulos.		
Flores: Las higueras, llamadas vértebras bíferas o reflorcientes, producen dos cosechas al año; en junio las brevas, mayores que los higos		
Frutos y semillas: Los frutos compuestos de un tipo especial, el sicono, a los que se conoce como higos (sicono etimológicamente significa 'higo').		
Usos de la planta	Tallo: El látex se usa para limpiar los callos	
	Hojas: Las hojas en infusión se bebe como purgante e incrementar la fertilidad de la mujer, alivia cólicos menstruales	
	Flores:	
	Fruto: El fruto maduro y las semillas son comestibles se usan para preparar dulces y coladas.	
Validado en:		
<ul style="list-style-type: none"> • http://www.tropicos.org/ • http://www.naturalista.mx/ • http://www.conabio.gob.mx/ 		

Tabla 47. Babaco (*Vasconcellea x heilbornii*)


Ficha de registro de flora		
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Ficha N° : 28
Lugar de recolección: Nizag		Fecha: 22/08/2017
Altitud : 2298 msnm	Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Babaco		
Nombre científico: <i>Vasconcellea x heilbornii</i>		
Familia: Caricaceae		Orden: Brassicales
Tipo de vegetación: Arbórea		Presente en : Shungumarca
Fotografía		
		
Figura 36. <i>Vasconcellea x heilbornii</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2017		
Importancia: Utilizado para contrarrestar problemas de hígado. La fruta se consume en fresco, también en jugos, néctares, conservas y tajadas en almíbar. Por su contenido de papaína se utiliza para la industria farmacológica y como ablandador de carnes.		
Distribución y hábitat La especie crece entre los 1500 y 2500 msnm, se propaga por semillas. Está presente en todas las provincias andinas del Ecuador, con una temperatura de 15,5 y 17 °C.		
Descripción morfológica: Hábito y forma de vida: Se multiplica por esquejes fácilmente, ya que los frutos no tienen semillas. Necesita humedad en el suelo y exposición algo protegida del sol intenso Tamaño: Árbol de 4-6 m. de altura, aunque en cultivo normalmente no sobrepasa los 2 m. de altura. Hojas: Hojas con 5 lóbulos, con el central a su vez trilobulado, glabras, con largo pecíolo. Estípulas de la base foliar espiniformes. Flores: Flores femeninas solitarias, sobre cortos pedúnculos, de color verdoso. Flores masculinas en racimos largamente pedunculados. Frutos y semillas: Frutos elipsoideos, de hasta 50 cm. de longitud, con 5 lados destacados. Son de color amarillento, con pulpa blanca y pocas o carente de semillas.		
Usos de la planta	Fruto: El fruto es comestible se usa para preparar jugos, dulces, mermeladas y coladas	
Validado en: <ul style="list-style-type: none"> • http://www.tropicos.org/ • http://www.naturalista.mx/ • http://www.conabio.gob.mx/ 		

Tabla 48. Chamburo (*Vasconcellea pubescens*)

Ficha de registro de flora		
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Ficha N° : 29
Lugar de recolección: Shungumarca		Fecha: 19/01/2018
Altitud : 1798 m.s.n.m	Latitud: 9745432	Longitud: 728069
Nombre vulgar: Chamburo		
Nombre científico: <i>Vasconcellea pubescens</i>		
Familia: Caricaceae		Orden: Brassicales
Tipo de vegetación: Herbácea		Presente en: Piñancay
Fotografía		
		
Figura 37. <i>Vasconcellea pubescens</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2017		
Importancia: Este fruto es comestible se usa en la preparación de jugos, dulces, coladas, mermeladas, además en infusiones es medicinal ya que ayuda a eliminar el mal aliento.		
Distribución y hábitat: Este fruto crece en áreas geográficas que se encuentran sobre los 2.000 msnm.		
Descripción morfológica:		
Hábito y forma de vida: Se multiplica por esquejes fácilmente, ya que los frutos no tienen semillas. Necesita humedad en el suelo y exposición algo protegida del sol intenso		
Tamaño: Árbol de 4-6 m. de altura, aunque en cultivo normalmente no sobrepasa los 2 m. de altura.		
Hojas: Hojas con 5 lóbulos, con el central a su vez trilobulado, glabras, con largo pecíolo. Estípulas de la base foliar espiniformes.		
Flores: Flores femeninas solitarias, sobre cortos pedúnculos, de color verdoso. Flores masculinas en racimos largamente pedunculados.		
Frutos y semillas: Frutos elipsoideos, de hasta 50 cm. de longitud, con 5 lados destacados. Son de color amarillento, con pulpa blanca y pocas o carente de semillas.		
Usos de la planta	Tallo: El látex se usa en combinación con otras hierbas para el tratamiento de algún tipo de cáncer	
	Fruto: El fruto es comestible se usa para preparar jugos, dulces y coladas	
Validado en:		
<ul style="list-style-type: none"> • http://www.tropicos.org/ • http://www.naturalista.mx/ • http://www.conabio.gob.mx/ 		

Tabla 49. Granadilla (*Passiflora ligularis*)

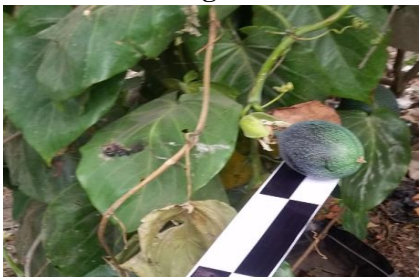
Ficha de registro de flora		
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Ficha N° : 30
Lugar de recolección: Nizag		Fecha: 22/08/2017
Altitud : 2298 msnm	Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Granadilla		
Nombre científico: <i>Passiflora ligularis</i>		
Familia: Passifloraceae		Orden: Violales
Tipo de vegetación: Trepadora		Presente en: Shungumarca-Piñancay
Fotografía		
		
Figura 38. <i>Passiflora ligularis</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2017		
Importancia:		
<p>Es una planta que se cultivado en los jardines de los hogares, utilizada como planta ornamental, es comestible también utilizada por las personas para las infecciones, ya que el jugo de granadilla controla la acidez las úlceras gástricas. Las flores de granadilla se usan en perfumería, la cáscara para elaboración de concentrados para animales.</p>		
Distribución y hábitat		
<p>Se encuentra distribuida en la cordillera andina, desde norte de Chile hasta Venezuela, su cultivo se extiende por Colombia, México, Bolivia, Perú, Estados Unidos e India.</p>		
Descripción morfológica:		
Hábito y forma de vida: Planta herbácea trepadora.		
Tamaño: Varios metros de largo		
Hojas: Anguloso, glabro (sin pelos) hacia la base, densamente pubérulos (con pelitos cortos) hacia la parte superior; estípulas (hojitas que se encuentran en la bese de la hoja) estrechamente lineares, agudas, hasta de 5 mm de largo.		
Flores: Blanquecinas o amarillo-verdosas a verdosas, sépalos (cáliz) oblongo-lanceolados (más largo que ancho, de base más o menos amplia), de 1 a 1.5 cm de largo y 4 a 5 mm de ancho; pétalos ausentes; paracorola (conjunto que parece corona) de 2 a 3.5 cm en diámetro, a veces con tintes moradas.		
Frutos y semillas: Fruto globoso, de 8 a 10 cm de diámetro, verde o morado oscuro a negro en la madurez, glabro (sin pelos); semillas obcordadas (con dos lóbulos apicales redondeados en forma de corazón) u obovadas (con forma de huevo).		
Usos de la planta	Raíz: La planta es usada para bajar la fiebre, efectiva para bajar el empacho	
	Tallo: Usado para tratar problemas de nervios	
	Hojas: La infusión de las hojas es usado para tratar espinillas y afecciones de la piel	
	Flores: Las abejas visitan estas flores y favorecen a la polinización	
	Fruto: El arilo es comestible se usa parar preparar jugos	
Validado en:		
<ul style="list-style-type: none"> • http://www.tropicos.org/ • http://www.naturalista.mx/ • http://www.conabio.gob.mx/ 		

Tabla 50. Durazno (*Prunus persica*)


Ficha de registro de flora		
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Ficha N° : 31
Lugar de recolección: Nizag		Fecha: 22/08/2017
Altitud : 2298 msnm	Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Durazno		
Nombre científico: <i>Prunus persica</i>		
Familia: Rosaceae		Orden: Rosales
Tipo de vegetación: Arbórea		Presente en: Piñancay
Fotografía		
		
Figura 39. <i>Prunus persica</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2017		
Importancia: Esta fruta es principalmente comestible, se suele consumir de diversas formas: como fruta fresca o en conserva, ya sea cocido en almíbar o bien disecado.		
Distribución y hábitat: Es un árbol originario de Afganistán, China e Irán. Fue llevado a Occidente por los romanos que lo tomaron como originario de Persia y así lo denominaron.		
Descripción morfológica:		
Hábito y forma de vida: Especie caducifolio e inermes		
Tamaño: Árbol de hasta 6-8 m de altura		
Hojas: Las hojas son oblongas-lanceoladas o elípticas, acuminadas, cuneadas en la base, aserradas con dientes glandulíferos, glabrescentes, con estípulas caducas denticuladas.		
Flores: Las flores son solitarias o geminadas y con numerosas brácteas.		
Tallo: Tallo carnoso de color café		
Frutos y semillas: El fruto derivado, de 4-8 cm de diámetro, es una drupa comestible subglobosa con mesocarpo muy carnoso y endocarpo, profundamente surcado y alveolado con una sola semilla almendroide no comestible.		
Usos de la Planta	Tallo: se realiza cortes para la elaboración de injertos	
	Hojas: Las hojas son utilizadas con manteca de cacao para aliviar los dolores de la cabeza	
	Flores: En infusión sirve como relajante natural	
	Fruto: Es comestible	
Validado en:		
<ul style="list-style-type: none"> • http://www.tropicos.org/ • http://www.naturalista.mx/ • http://www.conabio.gob.mx/ 		

Tabla 51. Aguacate (*Persea americana*)


Ficha de registro de flora		
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Ficha N° : 32
Lugar de recolección: Nizag		Fecha: 22/08/2017
Altitud : 2298 msnm	Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Aguacate		
Nombre científico: <i>Persea americana</i>		
Familia: Lauraceae		Orden: Laurales
Tipo de vegetación: Arbustiva		Presente en: Piñancay
Fotografía		
		
Figura 40. <i>Persea americana</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2017		
Importancia: Posee un alto contenido en aceites vegetales, por lo que se le considera un excelente alimento en cuanto a nutrición en proporciones moderadas, ya que posee un gran contenido calórico y grasa. Además se ha descubierto que el aceite de aguacate posee propiedades antioxidantes.		
Distribución y hábitat: Las civilizaciones precolombinas los cultivaban desde el río Bravo en Norteamérica hasta los valles de clima mediterráneo del actual territorio chileno, en el sur de Sudamérica.		
Descripción morfológica: Hábito y forma de vida: Los árboles en plantación, generalmente derivados de injertos y sujetos a podas de formación, muestran una apariencia muy distinta Tamaño: el árbol puede alcanzar alturas de alrededor de 20 m, más comúnmente entre 8 y 12 m, y un diámetro a la altura del pecho de 30-60 cm, con tronco erecto o torcido. Hojas: Las hojas, alternas con peciolo de 2 a 5 cm y limbo generalmente glauco por el envés. Estrechamente elípticos, ovados u obovados de 8 a 20 cm por 5 a 12 cm y son coriáceos, de color verde y escasamente pubescentes en el haz. Flores: Las inflorescencias son panículas de 8 a 4 cm de largo, con flores de 5 a 6 mm, con perianto densamente pubescente, de tubo muy corto y con seis tépalos oblongos, de medio centímetro, siendo los tres exteriores más cortos. Tallo: El tronco posee una corteza gris-verdosa con fisuras longitudinales. Frutos y semillas: El fruto es tipo baya, oval o piriforme, según la variedad, de tamaño muy variado (7 a 33 cm de largo y hasta 15 cm de ancho), cáscara de color verde a púrpura oscuro, pudiendo ser delgada, gruesa, lisa o ligeramente rugosa, a veces con una apariencia como la del cuero. Pulpa firme, oleíca, de un color que varía desde el amarillo al verde claro.		
Usos de la Planta	Tallo: El tallo es maderable se usa en la construcción como tablas, postes para elaborar cercas y muebles.	
	Hojas: Las hojas son usadas para bajar la hinchazón de las heridas.	
	Flores: Usado en infusiones para controlar el nivel de colesterol	
	Fruto: El fruto es comestible en ensaladas como aperitivo.	
Validado en: <ul style="list-style-type: none"> • http://www.tropicos.org/ • http://www.naturalista.mx/ • http://www.conabio.gob.mx/ 		

Tabla 52. Chirimoya (*Annona Cherimola*)


Ficha de registro de flora		
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Ficha N° : 33
Lugar de recolección: Nizag		Fecha: 22/08/2017
Altitud : 2298 msnm	Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Chirimoya		
Nombre científico: <i>Annona cherimolia</i>		
Familia: Annonaceae		Orden: Magnoliales
Tipo de vegetación: Arbustiva		Presente en : Piñancay
Fotografía		
		
Figura 41. <i>Annona cherimolia</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2017		
Importancia: Es fruto es comestible y es una fruta muy apetecible de este género.		
Distribución y hábitat: Es originaria de los valles altos del Perú, Ecuador, Colombia y Bolivia. Se encuentran ampliamente distribuidas en las regiones subtropicales de América; Se ha señalado que su origen es indefinido, lo mismo pueden ser las tierras altas de mesoamérica o de la región andina del Ecuador.		
Descripción morfológica:		
Hábito y forma de vida: La multiplicación se realiza por medio de semillas, obteniéndose así un patrón sobre el que se injerta la variedad deseada. Un método muy utilizado es el injerto de escudete, aunque pueden emplearse otros métodos. También es posible la multiplicación por estacas y por acodo empleando hormonas de enraizamiento		
Tamaño: Arbusto o árbol desde 3 hasta 10 m de altura (3); 7.5 m de altura		
Hojas: Decidua, la caída de las hojas inicia a principios de diciembre y termina en marzo; aunque algunos ejemplares no presentan una defoliación total.		
Flores: Flores colgantes, solitarias, aromáticas, de unos 2.5 cm de diámetro, sin interés ornamental. Cáliz de tres sépalos triangulares, verdosos y corola de tres pétalos. Estambres numerosos.		
Tallo: El tronco recto de corteza lisa y gruesa.		
Frutos y semillas: Fruto grande, carnoso, de forma que depende de la variedad, pero en general algo cónico-globoso, de unos 7-12 cm de longitud, de color verde, con la superficie reticulada por marcas características. Contiene semillas negruzcas, aplastadas, de 1-1.5 cm de longitud.		
Usos de la planta	Raíz: La planta se usa en sistemas agroforestales para dar sombra a los cultivos	
	Tallo: El tallo se usa para elaborar trojes y postes	
	Hojas: Las hojas en infusión son utilizadas para lavar el cabello y evitar la caspa	
	Flores: La flor se usa para tratar afecciones de los nervios	
Fruto: El fruto es comestible se usa en la preparación de dulces, jugos y mermeladas		
Validado en:		
<ul style="list-style-type: none"> • http://www.tropicos.org/ • http://www.naturalista.mx/ • http://www.conabio.gob.mx/ 		

Tabla 53. Uva (*Vitis vinifera*)

Ficha de registro de flora

Nombre del recolector: Verónica Guamán		Ficha N° : 34
Lugar de recolección: Nizag		Fecha: 22/08/2017
Altitud : 2298 msnm	Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Uva		
Nombre científico: <i>Vitis vinifera</i>		
Familia: Rosaceae		Orden: Vitales
Tipo de vegetación: Arbustiva		Presente en : X
Fotografía		
		
Figura 42. <i>Vitis vinifera</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2017		
Importancia: La importancia económica de la vid, es extraordinaria: la uva es uno de los frutos más apreciados, nutritivos y rico en vitamina C, secas constituyen las pasas o sultanas, muy nutritivas y utilizadas en medicina popular como expectorantes; las uvas inmaduras se consideran refrescantes.		
Distribución y hábitat: Se cree originaria del suroeste de Asia y del centro y suroeste de Europa. Actualmente su uso se extiende por todos los países de climas templados.		
Descripción morfológica: Hábito y forma de vida: El tronco, retorcido, tortuoso, presenta una corteza gruesa y áspera que se desprende en tiras longitudinales. Tamaño: hasta 6m de largo Tallo: Las ramas jóvenes, denominadas sarmientos, son flexibles y muy engrosadas en los nudos. Hojas: las hojas, grandes (hasta 14 por 12 cm), de estipulas caducas, tienen el limbo suborbicular, palmatilobado o subentero, irregularmente dentado, obtuso, agudo o ligeramente acuminado, cordado, glabro, pubescente -aracnoideo o tomentoso-aracnoideo; se las suele llamar pámpanas. Flores: Los zarcillos, bifurcados, están opuestos a las hojas y se enroscan y endurecen en cuanto encuentran soporte. Las flores son hermafroditas o unisexuales, reunidas en panículas laterales opuestas a las hojas. Frutos y semillas: El fruto es una baya globosa u oblongoidea, con 2-4 semillas piriformes ovoides con chalaza elíptica, 2 surcos longitudinales separados por una cresta aguda, el ápice redondeado, y el endospermo trilobulado.		
Usos de la planta	Fruto: Es comestible y se usa para preparar refrescos, el fruto licuado con huevo se les da a los niños que no pueden hablar rápido, se usa para tratar la debilidad, el estreñimiento, inflamación de los ojos, dolores de pecho, hemorragias uterinas y cólicos menstruales.	
Validado en: <ul style="list-style-type: none"> • http://www.tropicos.org/ • http://www.naturalista.mx/ • http://www.conabio.gob.mx/ 		

Tabla 54. Capulí (*Punus serótina*)

Ficha de registro de flora	
Nombre del recolector: Verónica Guamán	Ficha N° : 35

Lugar de recolección: Nizag		Fecha: 22/08/2017
Altitud : 2298 msnm	Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Capulí		
Nombre científico: <i>Prunus serótina</i>		
Familia: Rutaceae		Orden: Sapindales
Tipo de vegetación: Arbustiva		Presente en: Shungumarca-Joyagshi-Launag-Piñancay
Fotografía		
		
Figura 43. <i>Prunus serótina</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2017		
Importancia: La importancia del capulí es medicina ya que se utilizan las hojas, el cogollo, y las ramas, ; para calmar los cólicos, y las molestias del reumatismo, y la fruta es de consumo directo por su valor nutricional.		
Distribución y hábitat: Suele ser una planta también dispersa en los Andes, en zonas de clima templado como en partes de Colombia, Ecuador y Perú. En la localidad peruana de Cajamarca la planta empieza a florecer y dar frutos en el primer trimestre del año; el árbol es utilizado en fiestas tradicionales conocidas como unshas.		
Descripción morfológica: Hábito y forma de vida: Esta especie prospera en suelos pedregosos, someros y profundos abundante materia orgánica. Tamaño: Árbol o arbusto, caducifolio, de 5 a 15 m de altura con un diámetro a la altura del pecho de hasta 1.2 m. Tallo: El tallo del capulí es liso, con nódulos en distintas partes. Hojas: Hojas, simples, alternas, cortamente pecioladas, ovadas a lanceoladas y de margen aserrado. Corteza café o grisácea casi lisa, exceptuando las ramas tiernas que a veces son pubescentes. Flores: Flores hermafroditas, numerosas, pequeñas y blancas, agrupadas en racimos axilares colgantes y largos, de 10 a 15 cm. Frutos y semillas: El Fruto es una drupa globosa de aproximadamente 1 centímetro de diámetro, de color negro rojizo en la madurez, sabor agridulce y algo astringente conteniendo una sola semilla.		
Usos de la planta	Tallo: Es maderable se usa en la construcción como estabas, postes, vigas para las casas.	
	Hojas: Las hojas y el fruto son alimento de animales, las hojas son usadas para aliviar a mujeres que sufren recaídas luego de dar a luz en bebidas o brebajes.	
	Flores: En infusión se usa para tratar problemas de sarpullidos	
	Fruto: El fruto es comestible, consumo humano y animal.	
Validado en: <ul style="list-style-type: none"> • http://www.tropicos.org/ • http://www.naturalista.mx/ • http://www.conabio.gob.mx/ 		

Tabla 55. Nogal (*Juglans regia*)

Ficha de registro de flora	
Nombre del recolector: Verónica Guamán	Ficha N° : 36


Lugar de recolección: Nizag		Fecha: 22/08/2017
Altitud : 2298 msnm	Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Nogal		
Nombre científico: <i>Juglands regia</i>		
Familia: Juglandaceae		Orden: Fabales
Tipo de vegetación: Arbustiva		Presente en: Piñancay
Fotografía 		
Figura 44. <i>Juglands regia</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2017		
Importancia: Es cultivado extensivamente para la comercialización de sus frutos, las nueces, las cuales se consumen de diversas formas, desde frescas, cocinadas o en repostería.		
Distribución y hábitat: Es la especie del género más difundida en Europa, extendiéndose por todo el suroeste y centro de Asia, hasta el Himalaya y sudoeste de China, se cultiva en otras partes del mundo entre los 256 hasta los 2600.		
Descripción morfológica:		
Hábito y forma de vida: Es un árbol caducifolio.		
Tamaño: Llega a los 25 m de altura con un tronco que puede superar los 2 m de diámetro.		
Tallo: El tronco, que es corto y robusto y de color blanquecino o gris claro, salen gruesas y vigorosas ramas para formar una copa grande y redondeada.		
Hojas: Las hojas, de 20-35 cm de largo, con peciolo de 5-8 cm, caducas, alternas e imparipinnadas, están compuestas habitualmente por 5-9 folíolos —aunque puede tener solo tres—, de 8-15 por 2,5-6,5 cm, enteros en los individuos adultos y discretamente serrulados en los jóvenes.		
Flores: La inflorescencia femenina, erecta, está compuesta por 1-5 flores pelosas y con brácteolas de ápice dentado. La masculina con gran número de flores, densamente dispuestas a lo largo del amento, sésiles con (2-3) 4 sépalos y 8-40 estambres.		
Frutos y semillas: El fruto, es de tipo drupa, una "drupa involucrada" o trima. El término nuez debiendo aplicar estricta y exclusivamente al endocarpio pétreo y corrugado bivalvo —excepcionalmente trivalvo y en este caso, hay tres cotiledones y tres tabiques.		
Usos de la planta	Hojas: Las hojas en infusión con leche se usa para fortalecer a las personas débiles	
	Fruto: Se rompe el fruto y las semillas son comestibles	
Validado en:		
<ul style="list-style-type: none"> • http://www.tropicicos.org/ • http://www.naturalista.mx/ • http://www.conabio.gob.mx/ 		

Tabla 56. Pepino (*Cucumis sativus*)

Ficha de registro de flora	
Nombre del recolector: Verónica Guamán	Ficha N° : 37

Lugar de recolección: Nizag		Fecha: 22/08/2017
Altitud : 2298 msnm	Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Pepino		
Nombre científico: <i>Cucumis sativus</i>		
Familia: Cucurbitaceae		Orden: Cucurbitales
Tipo de vegetación: Arbustiva		Presente en: Piñancay, Shungumarca
Fotografía 		
Figura 45. <i>Cucumis sativus</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2017		
Importancia: La importancia de esta especie es alimenticia que se consume directamente el fruto y medicinal que tiene principios activos: contiene abundantes mucílagos, esencia, vitamina C, carotenos, aminoácidos, celulosa.		
Distribución y hábitat: El pepino es oriundo de la India, donde se cultiva desde hace más de 3000 años, se encuentra en los Andes del Ecuador sobre una altura de 2500 msnm.		
Descripción morfológica: Hábito y forma de vida: El tallo es prostrado/rastrero, ramificado, anguloso, hirsuto y con zarcillos. Tamaño: El tallo son delgados crecen hasta 10- 20 cm de alto. Tallo: El tallo es prostrado/rastrero, ramificado, anguloso, hirsuto y con zarcillos. Hojas: Las hojas son delgadas, con pecíolo de 8 cm, con limbo de 12-18 por 11-12 cm, viloso-hispídulo en los nervios y piloso en ambas caras; su contorno es cordado-ovado, tri/penta palmatilobado, con lóbulos triangulares, dentados, acuminados o agudos en el ápice, el mediano de mayor longitud y muy agudo. Flores: Las flores masculinas, de 3 estambres, son fasciculadas, con pedicelos de 0,5-2 cm, delgados, las flores femeninas son solitarias o fasciculadas, con pedicelo de hasta 2 cm, viloso; el perianto se asemeja al de las flores masculinas. Frutos y semillas: El fruto (pepónida), el pepino, de tamaño muy variable, es generalmente oblongo, de cilíndrico a subtrigono, de color verde y esparcidamente tuberculado cuando inmaduro.		
Usos de la planta	Fruto: El fruto es comestible, es usado en jugos, dulces.	
Validado en: <ul style="list-style-type: none"> • http://www.tropicos.org/ • http://www.naturalista.mx/ • http://www.conabio.gob.mx/ 		

Tabla 57. Mora de castilla (*Rubus glaucus*)

Ficha de registro de flora	
Nombre del recolector: Verónica Guamán	Ficha N° : 38
Lugar de recolección: Nizag	Fecha: 22/08/2017

Altitud : 2298 msnm	Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Mora de castilla		
Nombre científico: <i>Rubus glaucus</i>		
Familia: Rosaceae	Orden: Rosales	
Tipo de vegetación: Arbustiva	Presente en: Piñancay-Shungumarca-Joyagshi-Launag	
<p>Fotografía</p>  <p>Figura 46. <i>Rubus glaucus</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2017</p>		
Importancia: Es rico en vitamina C, calcio y fósforo, agrídulce, y apto para obtener jugos, néctares, mermeladas, jaleas, helados, repostería y confitería.		
Distribución y hábitat: Es originaria de las zonas altas tropicales del noroccidente de Sudamérica y de Centroamérica, entre los 1.500 y 3.100 msnm.		
Descripción morfológica: Hábito y forma de vida: Tiene porte arbustivo, semierecta y de naturaleza trepadora. Tamaño: Tallo: Está conformada por varios tallos que se forman en corona en la base de la planta y son redondeados y espinosos, de 1 a 2 cm de diámetro, y pueden crecer hasta 3 m. Hojas: Las hojas son trifoliadas con bordes aserrados, de color verde oscuro el haz y blanquecino el envés. Flores: Inflorescencia tipo racimo, con florecillas de color blanco. Frutos y semillas: El fruto, es una baya elipsoidal de 15 a 25 mm en su diámetro más ancho.		
Usos de la planta	Raíz:	
	Tallo: Se usa en la construcción de cercas	
	Hojas: En infusión se bebe para tratar afecciones de hígado y riñones	
	Flores: La flor tiene un mucilago que es sedante y expectorante	
Fruto: El fruto es comestible se usa para preparar jugos, mermeladas y arropes de mora		
Validado en:		
<ul style="list-style-type: none"> • http://www.tropicos.org/ • http://www.naturalista.mx/ • http://www.conabio.gob.mx/ 		

Tabla 58. Caña de azúcar (*Saccharum officinarum*)

Ficha de registro de flora	
Nombre del recolector: Verónica Guamán	Ficha N° : 39


Lugar de recolección: Nizag		Fecha: 22/08/2017
Altitud : 2298 msnm	Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Caña de azúcar		
Nombre científico: <i>Saccharum officinarum</i>		
Familia: Poaceae		Orden: Poales
Tipo de vegetación: Arbustiva		Presente en: Piñancay
Fotografía 		
Figura 47. <i>Saccharum officinarum</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2017		
Importancia: El jugo de su tallo es la principal fuente de azúcar. Después de cosechar la caña, pasa bajo unas cuchillas desmenuzadoras, para luego pasar al trapiche. Este jugo se depura por una serie de filtros; a continuación, se somete a un tratamiento clarificante y de ahí se coloca en depósitos de cocción al vacío, donde se concentra; por último, se cristaliza el azúcar. Una vez cristalizado el azúcar, se extrae el agua restante, y así queda el azúcar blanco común que se conoce habitualmente.		
Distribución y hábitat: La caña es un cultivo de zonas tropicales o subtropicales del mundo.		
Descripción morfológica: Hábito y forma de vida: Son plantas cespitosas Tamaño: tallos de hasta 5-6 m × 2-5 cm. Tallo: El tallo con numerosos entrenudos alargados vegetativamente, dulces y jugosos y duras, desnudos abajo, vainas glabras o pelosas; lígula de 2-4 mm; láminas 1-2 m × 2-6 cm, glabras o la costilla media pelosa. Flores: Espiguillas 3-4 mm, agudas, con tricomas de hasta 7 mm. Frutos y semillas: La reproducción de la caña de azúcar se realiza por medio de esquejes.		
Usos de la planta	Tallo: El tallo es comestible, el jugo extraído es refrescante, se usa para extraer azúcar, panela, para preparar alcohol y toda clase de jugos.	
	Hojas: Las hojas tiernas se usan como follaje de animales y para techar viviendas	
Validado en: <ul style="list-style-type: none"> • http://www.tropicicos.org/ • http://www.naturalista.mx/ • http://www.conabio.gob.mx/ 		

Tabla 59. Guineo (*Musa paradisiaca*)

Ficha de registro de flora	
Nombre del recolector: Verónica Guamán	Ficha N° : 40


Lugar de recolección: Nizag		Fecha: 22/08/2017
Altitud : 2298 msnm	Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Guineo		
Nombre científico: <i>Musa paradisiaca</i>		
Familia: Musaceae		Orden: Zingiberales
Tipo de vegetación: Arbustiva		Presente en: Piñancay
Fotografía 		
Figura 48. <i>Musa paradisiaca</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2018		
Importancia: Los frutos de <i>Musa</i> sp, son una fuente de alimentación humana, en el país este producto es de vital importancia para la exportación.		
Distribución y hábitat: Es nativa de las regiones tropicales de los Himalayas al sudeste de Asia, las Filipinas, África (incluyendo Madagascar) y el norte de Australia. Naturalizadas en América.		
Descripción morfológica:		
Hábito y forma de vida: Son plantas herbáceas perennes, generalmente de gran tamaño, a veces parcialmente leñosas.		
Tamaño: Aproximadamente 3 a 5 metros de altura.		
Tallo: Los tallos son subterráneos, simpodiales, rizomatosos a cormosos, y hapaxánticos.		
Hojas: Las hojas muchas veces rotas en muchas partes de forma perpendicular a la vena principal. La venación es peni-paralela.		
Flores: Las flores son monosimétricas y poseen 5 tépalos connados, excepto en la parte axial, donde hay un único tépalo libre y profundamente cóncavo.		
Frutos y semillas: El fruto es una baya. Las semillas tienen endospermo y arilos rudimentarios.		
Usos de la planta	Raíz:	
	Tallo: La fibra del tallo es usada para eliminar la sal del pescado, de esta fibra se fabrica papel.	
	Hojas: Son utilizadas para envolver las hojas de tabaco	
	Flores: La flor es visitada por las abejas	
Fruto: El fruto crudo, frito, cocido o asado es comestible se dice que incrementa la leche a las mujeres en periodo de lactancia.		
Validado en:		
<ul style="list-style-type: none"> • http://www.tropicos.org/ • http://www.naturalista.mx/ • http://www.conabio.gob.mx/ 		

Tabla 60. Tomate de árbol (*Solanum betaceum*)

Ficha de registro de flora	
Nombre del recolector: Verónica Guamán	Ficha N° : 41
Lugar de recolección: Nizag	Fecha: 22/08/2017


Altitud : 2298 msnm	Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Tomate de árbol		
Nombre científico: <i>Solanum betaceum</i>		
Familia: Solanaceae	Orden: Solanales	
Tipo de vegetación: Arbustiva	Presente en: Shungumarca-Joyagshi-Piñancay	
Fotografía 		
Figura 49. <i>Solanum betaceum</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2018		
Importancia: Son cultivos de gran importancia alimenticio y medicinal que están relacionados con las afecciones de garganta, gripe y colesterol. Para la gripe, se debe consumir el fruto fresco en ayunas.		
Distribución y hábitat Originario de los Andes, en el Perú y Colombia, Ecuador, Bolivia y Argentina. Crece en climas de bosque húmedo montano con temperaturas entre los 13 y 24 °C, con pluviosidad de 600 a 1500 mm anuales; entre los 800 y 2800 msnm.		
Descripción morfológica: Hábito y forma de vida: Es un arbusto con corteza grisácea y follaje perenne. Tamaño: es un arbusto de 3 a 4 m de altura. Hojas: Tiene hojas alternas, enteras, en los extremos de las ramas, con peciolo robusto de 4 a 8 cm de longitud. Flores: Las flores son pequeñas, de 1,3 a 1,5 cm de diámetro, de color blanco-rosáceo, dispuestas en pequeños racimos terminales. Tienen 5 pétalos y 5 estambres amarillos. Frutos y semillas: El Fruto es una baya ovoide de 4 a 8 cm x 3 a 5 cm, con un largo pedúnculo en el que persiste el cáliz de la flor.		
Usos de la planta	Raíz: nutrientes del suelo	
	Tallo: cuando el árbol de seca el tallo sirve como leña	
	Hojas: se aplican alrededor del cuello para tratar el dolor de garganta, se usan para tratar inflamación del hígado	
	Flores: tiene uso apícola	
Fruto: el fruto es comestible se usa para preparar jugos y dulces, el jugo se usa para tratar la anemia y la amigdalitis		
Validado en: <ul style="list-style-type: none"> • http://www.tropicos.org/ • http://www.naturalista.mx/ • http://www.conabio.gob.mx/ 		

Tabla 61. Tomate de carne (*Solanum lycopersicum*)

Ficha de registro de flora		
Nombre del recolector: Verónica Guamán	Ficha N° : 42	
Lugar de recolección: Piñancay	Fecha: 19/01/2018	
Altitud : 1798 m.s.n.m	Latitud: 9745432	Longitud: 728069


Nombre vulgar: Tomate de Carne	
Nombre científico: <i>Solanum lycopersicum</i>	
Familia: Solanaceae	Orden: Solanales
Tipo de vegetación: Herbácea	Presente en: Piñancay
Fotografía	
	
Figura 50. <i>Solanum lycopersicum</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2017	
Importancia: La forma silvestre se recolecta; la forma domesticada se cultiva por sus frutos comestibles, se usa en ensaladas, purés, salsas, etc.	
Distribución y hábitat: Se distribuye de México a Sudamérica. Todavía hay controversia sobre su área de origen; D'Arcy, 2001.	
Descripción morfológica:	
Hábito y forma de vida: Hierba delicada, generalmente de vida corta, con pelos glandulares algo pegajosos.	
Tamaño: Generalmente de hasta 1 m de altura, aunque a veces más alta.	
Tallo: Erecto o recargándose para trepar, algo áspero al tacto.	
Hojas: Alternas, de hasta 25 cm de largo, divididas en varias hojillas de diferentes tamaños que a su vez pueden estar divididas principalmente en la base, de ápice puntiagudo y con el margen aserrado a ligeramente hendido.	
Inflorescencia: Las flores dispuestas en racimos cortos o alargados, a veces ramificados, ubicados generalmente en las bifurcaciones de los tallos o bien en los nudos.	
Frutos y semillas: El fruto carnoso, jugoso, globoso o alargado, de color rojo al madurar. Semillas numerosas, más o menos circulares, aplanadas, amarillas.	
Usos de la planta	Hojas: Se usa para realizar limpiezas de mal de ojo.
	Flores: Es alimento de aves
	Fruto: El fruto crudo o cocido es comestible, se prepara en ensaladas, curtidos con cebolla y en todo tipo de guisos.
Validado en:	
<ul style="list-style-type: none"> • http://www.tropicos.org/ • http://www.naturalista.mx/ • http://www.conabio.gob.mx/ 	

Tabla 62. Guaba (*Inga feuillei*)

Ficha de registro de flora		
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Ficha N° : 43
Lugar de recolección: Nizag		Fecha: 22/08/2017
Altitud : 2298 msnm	Latitud: 740878	Longitud: 9752889


Nombre vulgar: Guaba	
Nombre científico: <i>Inga feuillei</i>	
Familia: Fabaceae	Orden: Fabales
Tipo de vegetación: Arbustiva	Presente en: Piñancay
Fotografía	
	
Figura 51. <i>Inga feuillei</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2017	
Importancia: Cultivado en huertas productivas, provee alimento y tiene propiedades medicinales para vomitivo, contra la diarrea, hemorroides, como cicatrizante, digestivo, calmante para el dolor y la inflamación, así que contra cáncer gástrico y de la piel.	
Distribución y hábitat: Se distribuye México en los estados de Chiapas, Guerrero, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla y Tabasco. Y en otras partes del Mundo como en Ecuador a una altitud de 1500 m.s.n.m.	
Descripción morfológica:	
Hábito y forma de vida: Árbol perennifolio o caducifolio.	
Tamaño: El árbol de nogal mide de 12 a 15 m (hasta 20 m) de altura.	
Tallo: Tallo marrón-grisáceo y verde oscuro en partes jóvenes.	
Hojas: Hojas compuestas de color verde oscuro, con hojas grandes elípticas, lanceoladas.	
Flores: Flores blancas en cabezuelas, sésiles, en forma de capítulo; estípulas deciduas. Cáliz de 2 mm de largo. Corola de color blanco, de 6 mm de largo.	
Frutos y semillas: Vaina glabra, oblonga, aplanada, de 2.5 cm de ancho y con 6 a 10 semillas.	
Usos de la planta	Fruto: El arilo de las semillas es comestible
Validado en:	
<ul style="list-style-type: none"> • http://www.tropicos.org/ • http://www.naturalista.mx/ • http://www.conabio.gob.mx/ 	

Tabla 63. Guayaba (*Psidium guajava*)

Ficha de registro de flora	
Nombre del recolector: Verónica Guamán	Ficha N° : 44
Lugar de recolección: Piñancay	Fecha: 19/01/2018



Altitud : 1798 m.s.n.m	Latitud: 9745432	Longitud: 728069
Nombre vulgar: Guayaba		
Nombre científico: <i>Psidium guajava</i>		
Familia: Myrtaceae	Orden: Myrtales	
Tipo de vegetación: Arbórea	Presente en: Piñancay	
Fotografía		
		
Figura 52. <i>Psidium guajava</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2017		
Importancia: Se trata de un árbol muy común en potreros dedicados al ganado vacuno, donde tradicionalmente debido a la facilidad que presentan para ser escalados, proveen de frutos a los habitantes de la zona, este fruto es utilizado en la preparación de jugos, dulces, mermeladas.		
Distribución y hábitat: En su forma cultivada en el Mundo se distribuye desde México y Centroamérica hasta Sudamérica, sobre todo en Brasil, Perú, Venezuela y Colombia; también se encuentra en países como Pakistán, Egipto, Bangladesh, Estados Unidos, España, Malasia, Tailandia, India, Sudáfrica e Indonesia, quienes son los principales productores de guayaba a nivel mundial.		
Descripción morfológica: Hábito y forma de vida: Es un árbol o arbusto perennifolio-caducifolio. Tamaño: Mide 3 a 10 m de altura con un diámetro a la altura del pecho de hasta 60 cm. Tallo: Tronco generalmente torcido y muy ramificado, de madera dura, la corteza, de color gris, se descama con frecuencia y presenta manchas. Hojas: Hojas simples, oblongas o elípticas de color verde brillante a verde parduzco, muy fragantes cuando se estrujan. Flores solitarias o en cimas hasta de 8 cm, axilares, sépalos de 4 a 5, verdes en el exterior y blancos en el interior, pétalos de 4 a 5 de color blanco. Frutos y semillas: Fruto tipo baya, hasta de 8 cm de diámetro, globosas a ovoides, con el cáliz persistente en el ápice, carnosas, de color crema amarillento a rosado, de olor fragante y sabor agridulce, pulpa de colores rosado intenso, naranja, blanca y sus intermedios.		
Usos de la planta	Raíz: La decocción de la raíz se toma para tratar problemas del frío y la diarrea	
	Tallo: La madera se usa en la construcción de viviendas para postes, estacas y arados.	
	Hojas: Las hojas tiernas evitan la caída del cabello, maceradas también sirven para tratar problemas de digestión.	
	Flores: El néctar de las flores es bueno para la producción de miel	
Fruto: El fruto es comestible se usa para preparar jugos, coladas, helados, dulces, manjares, mermeladas y conservas.		
Validado en: <ul style="list-style-type: none"> • http://www.tropicos.org/ • http://www.naturalista.mx/ • http://www.conabio.gob.mx/ 		

Tabla 64. Papaya (*Carica papaya*)

Ficha de registro de flora		
Nombre del recolector: Verónica Guamán	Ficha N° : 45	
Lugar de recolección: Piñancay	Fecha: 19/01/2018	
Altitud : 1798 m.s.n.m	Latitud: 9745432	Longitud: 728069

Nombre vulgar: Papaya	
Nombre científico: <i>Carica papaya</i>	
Familia: Caricaceae	Orden: Brassicales
Tipo de vegetación: Arbórea	Presente en: Piñancay
Fotografía 	
Figura 53. <i>Carica papaya</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2017	
Importancia: El fruto es comestible se usa para la preparación de dulces, jugos, mermeladas, conservas, etc.	
Distribución y hábitat: Su distribución secundaria es en América tropical, aunque se cultiva en los trópicos del mundo.	
Descripción morfológica:	
Hábito y forma de vida: Se trata de un arbusto herbáceo de tronco generalmente no ramificado.	
Tamaño: Presenta una altura entre 1,8 y 2,5 m coronado por un follaje de hojas.	
Tallo: El tronco y ramas, patentes, de 25-75 cm de diámetro, lisas, más o menos profundamente palmeadas con venas medias robustas, irradiantes; la base es profundamente cordada con lóbulos sobrepuestos.	
Hojas: Las hojas son largamente pecioladas, son alternas, aglomeradas en el ápice del tronco y ramas	
Inflorescencia: Las flores femeninas tienen un cáliz formado por una corona o estrella de cinco puntas muy pronunciada y fácil de distinguir. Encima de éste se encuentra el ovario, cubierto por los sépalos; éstos son cinco, de color blanco amarillo. Las flores hermafroditas tienen los dos sexos y el árbol que las posee tiene a su vez tres clases de flores diferentes.	
Frutos y semillas: Los frutos poseen una textura suave y una forma oblonga, y pueden ser de color verde, amarillo, naranja o rosa. Pudiendo pesar hasta 9 kg, en la mayoría de los casos no suelen pesar más de 500 o 600 g.	
Usos de la planta	Raíz: El sumo de la raíz mezclada con otras medicinas se emplea para aliviar la diarrea
	Tallo: Cascara del tallo se usa como cicatrizante de heridas
	Hojas: Las hojas se usan para envolver carne por unos días, es conocida por su poder bactericida.
	Flores: Las flores con las semillas se come en ayunas por sus propiedades digestivas.
	Fruto: El fruto es comestible sirve para preparar jugos, chicha, conservas y dulces, el fruto se usa como ablandador de carne.
Validado en:	
<ul style="list-style-type: none"> • http://www.tropicos.org/ • http://www.naturalista.mx/ • http://www.conabio.gob.mx/ 	

e) Especies de tubérculos

Tabla 65. Camote (*Ipomoea batatas*)

Ficha de registro de flora	
Nombre del recolector: Verónica Guamán	Ficha N° : 46
Lugar de recolección: Nizag	Fecha: 22/08/2017



Altitud : 2298 msnm	Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Camote		
Nombre científico: <i>Ipomoea batatas</i>		
Familia: Convolvulaceae	Orden: Solanales	
Tipo de vegetación: Herbácea – trepadora	Presente en: Shungumarca-Piñancay	
Fotografía		
		
Figura 54. <i>Ipomoea batatas</i> Fotografía: Verónica Guamán,2017		
Importancia: Sus raíces tuberosas, gruesas y alargadas, son comestibles.		
Distribución y hábitat: Originaria de los trópicos de Sudamérica y América Central. Se cultiva en las zonas tropicales y subtropicales		
Descripción morfológica:		
Hábito y forma de vida: Enredadera perenne.		
Raíz: Tuberosa y comestible.		
Tallo: Algo suculento pero algunas veces delgado y herbáceo, glabro o pubescente, ramificado.		
Hojas: De cordadas a ovadas, enteras, dentadas o profundamente lobadas, de 5 a 10 cm de largo, glabras o raramente pubescentes, ápice agudo a acuminado, mucronado.		
Flores: Sépalos oblongos, los externos acuminados y cuspidados, de 10 a 15 mm de largo, pubescentes o ciliados; corola campanulada con limbo color lavanda a púrpura-lavanda y garganta más oscura, blanca en algunas variedades, de 4-7 cm de largo.		
Frutos y semillas: Cápsula ovoide, glabra, café clara a pajiza, bilocular, 4-valvada; semillas 4 grandes, glabras o algo pilósulas, subglobosas-trígonas.		
Usos de la planta	Raíz: La raíz es comestible se usa para preparar chicha, puré, omelettes, manjar, pasteles y jaleas.	
	Tallo: El líquido del tallo o las hojas machacadas se aplican en las heridas para que cicatricen rápido	
	Hojas: Las hojas son comestibles	
	Flores: La infusión se usa para tratar afecciones del hígado	
Fruto: Son alimenticios se consumen cocinadas mezcladas con haba o papas		
Validado en:		
<ul style="list-style-type: none"> • http://www.tropicos.org/ • http://www.naturalista.mx/ • http://www.conabio.gob.mx/ 		

Tabla 66. Papa (*Solanum tuberosum*)

Ficha de registro de flora		
Nombre del recolector: Verónica Guamán	Ficha N° : 47	
Lugar de recolección: Nizag	Fecha: 22/05/2017	
Altitud : 2298 msnm	Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Papa		
Nombre científico: <i>Solanum tuberosum</i>		

Familia: Solanaceae		Orden: Solanales
Tipo de vegetación: Herbácea		Presente en: Shungumarca-Joyagshi-Launag
Fotografía		
		
Figura 55. Solanum tuberosum Fotografía: Verónica Guamán,2017		
Importancia: Alimenticio, las papas asadas o cocidas con su cascara, abundan en vitamina A, BI, B2, PP y C. Contiene proteínas, celulosa, fécula y sales minerales de calcio, fósforo, hierro, potasio, sodio, etc.		
Distribución y hábitat Originaria de Sudamérica y cultivada por todo el mundo por sus tubérculos comestibles. Fue domesticada en el altiplano andino por sus habitantes hace unos 7000 años y se los puede encontrar desde los 2700 a 3500 msnm.		
Descripción morfológica: Hábito y forma de vida: Son plantas herbáceas con pelos ramificados o simples, frecuentemente glandulares. Tamaño: Miden aproximadamente 15 cm de altura. Tallo: El tallo es aéreo, circular o angular en sección transversal. Hojas: Las hojas son alternas o apareadas, simples a pinatilobadas o compuestas, pecioladas o sésiles, sin estípulas. Flores: Las flores son usualmente hermafroditas, actinomorfas o cigomorfas, formadas por cuatro ciclos de piezas florales, cada uno compuesto por cinco miembros. El cáliz es acampanado, muchas veces acrescente en el fruto. La corola es rotada, campanulada, estrellada o urceolada. El color de la corola puede ser blanco, verde, amarillo, rosado, o púrpura. Frutos y semillas: El fruto es una baya, generalmente globosa y carnosa, algunas veces ovoide o elíptico, pero ocasionalmente seca, con muchas semillas chatas.		
Usos de la planta	Raíz: una vez seca la planta la raíz se seca sola en el terreno de cultivo y sirve como abono.	
	Tallo: el tallo se usan como forraje de cuyes, conejos y ganado	
	Hojas: las hojas machacadas se usan en emplasto para tratar el dolor de cabeza	
	Flores: machacadas baja la inflamación de las heridas	
	Fruto: el tubérculo es comestible es y fue tan importante ha sido la base de la alimentación andina, el jugo del tubérculo se usa para tratar el empacho, el estreñimiento, la acidez, dolores de estómago e intestino.	
Validado en:		

- <http://www.tropicos.org/>
- <http://www.naturalista.mx/>
- <http://www.conabio.gob.mx/>

Tabla 67. Papa china (*Colocasia esculenta*)

Ficha de registro de flora		
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Ficha N° : 48
Lugar de recolección: Nizag		Fecha: 22/08/2017
Altitud : 2298 msnm	Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Papa china		
Nombre científico: <i>Colocasia esculenta</i>		
Familia: Araceae		Orden: Alismatales


Tipo de vegetación: Herbácea		Presente en: Shungumarca-Piñancay
Fotografía		
		
Figura 56. <i>Colocasia esculenta</i> Fotografía: Verónica Guamán,2017		
Importancia:		
Como en casi todas las verduras, las hojas de taro son ricas en vitaminas y minerales y fuente de fibra dietética. En su forma cruda, la planta es tóxica debido a la presencia de oxalato de calcio y la presencia de rafidios en las células vegetales con forma de aguja.		
Distribución y hábitat		
La extensión de la zona de origen del taro está todavía en discusión, todos los autores coinciden en que se sitúa en el Nordeste de la India, Sudeste de Asia, extendiéndose según otros autores también hasta Australia y Nueva Guinea.		
Descripción morfológica:		
Hábito y forma de vida: Planta herbácea, perennifolia.		
Tallo: Su tallo es de color verde succulento que alcanza un tamaño de 30 cm de altura.		
Hojas: Las hojas son peltadas, con la lámina de 32–36 cm de largo y 22–70 cm de ancho.		
Flores: Las inflorescencias son axilares, fragantes con aroma a frutas, tiene un pedúnculo de 9–80 cm de largo; y espata de hasta 43 cm de largo.		
Frutos y semillas: Los frutos son bayas subglobosas a oblongas, de 3.5–5 mm de largo y 2.5–3.9 mm de diámetro; con semillas elipsoides, de color café claro.		
Usos de la planta	Hojas: Las hojas se frotan en las ollas de barro para impermeabilizarlas	
	Fruto: El fruto es comestible y se lo prepara de manera similar al de la papa	
Validado en:		
<ul style="list-style-type: none"> • http://www.tropicos.org/ • http://www.naturalista.mx/ • http://www.conabio.gob.mx/ 		

Tabla 68. Zanahoria Blanca (*Arracacia xanthorrhiza*)

Ficha de registro de flora		
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Ficha N° : 49
Lugar de recolección: Nizag		Fecha: 22/08/2017
Altitud : 2298 msnm	Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Zanahoria Blanca		
Nombre científico: <i>Arracacia xanthorrhiza</i>		
Familia: Apiáceae		Orden: Apiales
Tipo de vegetación: Arbustiva		Presente en: Shungumarca-Piñancay

Fotografía



Figura 57. *Arracacia xanthorrhiza*

Fotografía: Verónica Guamán, 2017

Importancia: Es una planta utilizada como alimento para ser consumida de humanos y de animales.

Distribución y hábitat:

La arracacha, apio criollo, racacha, virraca, zanahoria blanca o mandioquiña salsa (*Arracacia xanthorrhiza*) es una planta alimenticia, originaria de los Andes y cultivada actualmente en Colombia, Brasil, Perú, Bolivia, Venezuela y Ecuador entre los 600 y 3200 msnm.

Descripción morfológica:

Hábito y forma de vida: Planta herbácea, perennifolia.

Raíz: Su parte comestible es la raíz que asemeja a una zanahoria engrosada, que puede ser de color blanco (de ahí que se le denomine en Ecuador zanahoria blanca), amarillo o morado según la variedad. Esta raíz tuberosa.

Tallo: Presentan un tallo a menudo estirado.

Hojas: Hojas alternas, casi siempre con una vaina abrazadora grande, enteras, partidas, graminoides o más frecuentemente recortadas, o, hendidas.

Flores: Flores generalmente hermafroditas más o menos actinomorfas; cáliz con 5 sépalos pequeños o nulos; corola con 5 pétalos, frecuentemente lobulados.

Usos de la planta	Raíz: La raíz es comestible, frita o cocida y es empleada para preparar sancocho, coladas, buñuelos y ciertos licores fermentados y comidas simples para niños
	Tallo: El tallo joven que suele ser pálido se consume en ensaladas
	Hojas: La hoja caliente se usa para tratar el resfriado de la nariz, también se realiza emplastos sobre todo el cuerpo para tratar la cangrena

Validado en:

- <http://www.tropicos.org/>
- <http://www.naturalista.mx/>
- <http://www.conabio.gob.mx/>

Tabla 69. Achira (*Canna indica*)

Ficha de registro de flora		
Nombre del recolector: Verónica Guamán	Ficha N° : 50	
Lugar de recolección: Piñancay	Fecha: 19/01/2018	
Altitud : 1798 m.s.n.m	Latitud: 9745432	Longitud: 728069
Nombre vulgar: Achira		
Nombre científico: <i>Canna indica</i>		
Familia: Apiaceae	Orden: Apiales	
Tipo de vegetación: Herbácea	Presente en: Piñancay	

Fotografía



Figura 58. *Canna indica*

Fotografía: Verónica Guamán, 2017

Importancia: Se utiliza como ornamental; las hojas ocasionalmente se utilizan para envolver tamales, etc.; hay formas con rizomas harinosos comestibles que se cultivan. Las semillas duras y grandes se utilizan en sonajas y para collares.

Distribución y hábitat: Su área de origen es México, Centroamérica, Sudamérica y las Antillas (región neotropical).

Descripción morfológica:

Hábito y forma de vida: Planta herbácea robusta, casi sin pelos.

Tamaño: De 0.5 a 3.5 m de altura.

Tallo: Sólo ramificados hacia la inflorescencia, con escamas en la base.

Hojas: Alternas, prolongadas en su base en una larga vaina que envuelve el tallo, a veces la vaina cubierta de pelos largos, suaves y entrecruzados, láminas ovadas, grandes, de hasta 60 cm de largo, puntiagudas en el ápice, con la vena media evidente y numerosas venas laterales paralelas entre sí.

Inflorescencia: Espiga o racimo simple o ramificado, de 30 a 75 cm de largo, sobre un firme pedúnculo que generalmente presenta en su base una espata que lo envuelve, brácteas y bractéolas acompañan a las flores.

Flores: Grandes y vistosas, de hasta 8 cm de largo, sésiles o sobre pedicelos cortos; el cáliz de 3 sépalos, a veces uno de ellos más pequeño (persistentes en el ápice del ovario), verdosos o rojizos; la corola con un tubo corto en la base y 3 pétalos, generalmente uno de ellos más pequeño, alternos con los sépalos, angostos, rectos y apuntando hacia arriba, variando en el color del amarillo fuerte al anaranjado o rojo intenso, a menudo con manchas rojas; los estambres se encuentran fuertemente modificados, los 3 exteriores son parecidos a los pétalos y más largos que éstos (a veces 2 desarrollados y uno muy reducido), de los 2 interiores uno es erecto o curvado hacia atrás y fuertemente enrollado hacia el ápice y se llama labelo, mientras que el otro es el único que presenta antera fértil, es erecto o bien está curvado hacia atrás y generalmente también con la punta enrollada; el ovario se encuentra cubierto por pequeñas protuberancias carnosas, el estilo es parecido a un pétalo y está unido a la base o a la parte media del estambre.

Frutos y semillas: El fruto es una cápsula de 3 lóculos, que abre para dejar salir las numerosas semillas que son globosas, negras y lisas.

Raíz: Con tallos subterráneos (rizomas) horizontales, gruesos.

Usos de la planta	Flor: La savia de la flor se usa para tratar afecciones de los nervios
	Tallo: El tallo picado con huevo se usa para tratar el calor interno
	Hojas: Con las hojas se envuelven alimentos como bocaditos y tamales y para servir fritada o mete en los mercados.
	Semilla: Se usa para elaborar pulseras, collares, rosarios
	Fruto: El fruto maduro cocido es comestible, el rizoma es comestible y se usa para extraer almidón y elaborar harina de alto valor.

Validado en:

- <http://www.tropicos.org/>
- <http://www.naturalista.mx/>
- <http://www.conabio.gob.mx/>

Tabla 70. Melloco (*Ullucus tuberosus*)

Ficha de registro de flora		
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Ficha N° : 51
Lugar de recolección: Launag		Fecha: 19/01/2018
Altitud : 4300 m.s.n.m	Latitud: 9739788	Longitud: 739996
Nombre vulgar: Melloco		
Nombre científico: <i>Ullucus tuberosus</i>		
Familia: Basellaceae		Orden: Caryophyllales
Tipo de vegetación: Herbácea		Presente en : Launag

Fotografía



Figura 59. *Ullucus tuberosus*

Fotografía: Verónica Guamán, 2018

Importancia: Este tubérculo es recomendable consumirlo en ensaladas, locros y sancochos. El melloco es uno de los alimentos más tradicionales en la alimentación ecuatoriana. Este tubérculo cuenta, en diferentes proporciones, con agua, proteínas, almidón, carbohidratos, un poco de grasa, fibra cruda y azúcar.

Distribución y hábitat: Es una planta herbácea originaria de la región andina de Sudamérica, en el Ecuador se cultiva en Carchi, Imbabura, Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo y Cañar constituyendo con al menos 800 hectáreas.

Descripción morfológica:

Hábito y forma de vida: *U. tuberosus* es una planta herbácea y compacta.

Tamaño: Pueden alcanzar los 50 cm de altura formando matas densas.

Tallo: Tallo angular del que brotan largos pecíolos alternos al cabo de los cuales se presentan hojas cordiformes.

Hojas: Suculentas y mucilaginosas

Inflorescencia: Presenta inflorescencias axilares, de flores hermafroditas.

Frutos y semillas: Raramente produce fruto; cuando lo hace, la semilla es un aquenio piramidal de superficie rugosa.

Usos de la planta	Hojas: Las hojas se usan para preparar sopas
	Fruto: El tubérculo se usa en la preparación de sopas o se consume hervido con carne o queso, usado para tratar el dolor de muelas, para facilitar el parto.

Validado en:

- <http://www.tropicos.org/>
- <http://www.naturalista.mx/>
- <http://www.conabio.gob.mx/>

Tabla 71. Oca (*Oxalis Tuberosa*)

Ficha de registro de flora		
Nombre del recolector: Verónica Guamán	Ficha N° : 52	
Lugar de recolección: Launag	Fecha: 19/01/2018	
Altitud : 4300 m.s.n.m	Latitud: 9739788	Longitud: 739996
Nombre vulgar: Oca		
Nombre científico: <i>Oxalis tuberosa</i>		
Familia: Oxalidaceae	Orden: Oxalis	
Tipo de vegetación: Herbácea	Presente en : Launag, Joyagshi	

Fotografía

Figura 60. *Oxalis Tuberosa*
Fotografía: Verónica Guamán, 2018

Importancia: Las preparaciones típicas son similares a las de la papa y otros tubérculos.

Distribución y hábitat: Es una planta que se cultiva en la puna de los Andes centrales y meridionales y entre los 3000 y los 3900 msnm en los Andes septentrionales, por su tubérculo dulce comestible rico en almidón. La oca es un cultivo tradicional de la región andina como sustituto y complemento de la papa.

Descripción morfológica:

Hábito y forma de vida: *O. tuberosa* es una hierba de tallos suculentos.

Tamaño: porte bajo, de menos de 80 cm.

Tallo: Su tallo es suculento

Hojas: Las hojas son trifoliadas y alternas, de color verde azulado, con pecíolos de dos a cuatro cm.

Inflorescencia: Las inflorescencias se separan en dos cimbras con cuatro o cinco flores.

Frutos y semillas: El tubérculo es de color rojo, amarillo.

Usos de la planta	Hojas: Las hojas se usan como forraje de animal
	Fruto: El tubérculo es comestible, se usa para preparar locros, sopas con maíz y frutos de leguminosas, guisos y dulces.

Validado en:

- <http://www.tropicos.org/>
- <http://www.naturalista.mx/>
- <http://www.conabio.gob.mx/>

Tabla 72. Mashua (*Tropaeolum tuberosum*)

Ficha de registro de flora		
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Ficha N° : 53
Lugar de recolección: Launag		Fecha: 19/01/2018
Altitud : 4300 m.s.n.m	Latitud: 9739788	Longitud: 739996
Nombre vulgar: Mashua		
Nombre científico: <i>Tropaeolum tuberosum</i>		
Familia: Tropaeolaceae		Orden: Brassicales
Tipo de vegetación: Herbácea		Presente en : Launag

Fotografía



Figura 61. *Tropaeolum tuberosum*
Fotografía: Verónica Guamán, 2018

Importancia: Este tubérculo es alimenticio se consume en cocción junto con la oca, melloco, papa. Actualmente es conocido por sus propiedades medicinales que ayudan aliviar la próstata.

Distribución y hábitat: Es una planta originaria de los Andes centrales, y la mayor concentración se encuentra en Colombia, Bolivia, Ecuador y en el Perú entre los 3.500 y 4.100 msnm.

Descripción morfológica:

Hábito y forma de vida: Es una planta herbácea.

Tallo: Sus tallos cilíndricos y hábitos rastreros como el mastuerzo. Tiene crecimiento erecto cuando es tierna y de tallos postrados con follaje compacto cuando madura.

Hojas: Las hojas son delgadas de color verde oscuro brillante.

Frutos y semillas: Los tubérculos son cónicos y alargados con un ápice agudo.

Usos de la planta	Tallo: Las ramas se usan para realizar baños para tratar el cuichi blanco
	Hojas: Las hojas son alimento de ovejas
	Fruto: El tubérculo es comestible se usa para preparar chicha de agradable sabor, sirve para repeler insectos y otros invertebrados

Validado en:

- <http://www.tropicos.org/>
- <http://www.naturalista.mx/>
- <http://www.conabio.gob.mx/>

En las comunidades de estudio se registraron especies de flora correspondientes a los siguientes órdenes:

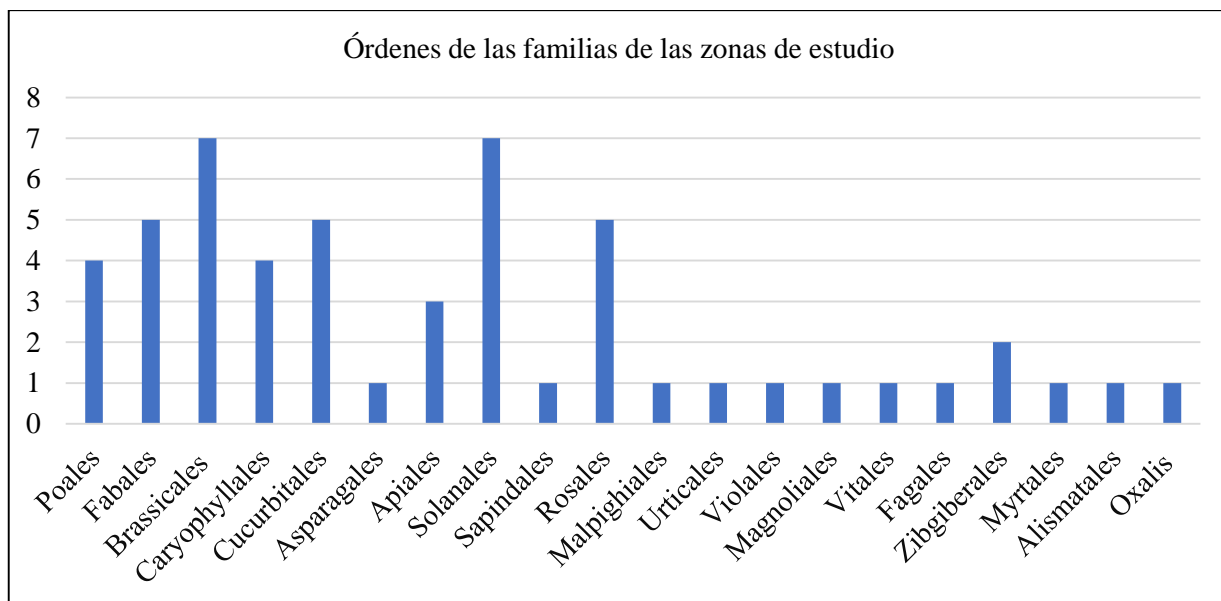


Figura 62. Órdenes de Familias de las Comunidades Nizag, Piñancay, Shungumarca, Joyagshi y Launag.
Fuente: Verónica Guamán, 2018

Análisis: Las especies registradas en las comunidades de estudio pertenecen a los siguientes órdenes: 7 especies al orden Brassicales, 7 al orden Solanales, 5 especies a los órdenes Fabales, Cucurbitales y Rosales, 4 especies a los órdenes Poales, Caryophyllales, las demás especies pertenecen a los distintos órdenes como se puede observar en la gráfica.

En las comunidades de estudio se registraron especies de flora correspondientes a las siguientes familias:

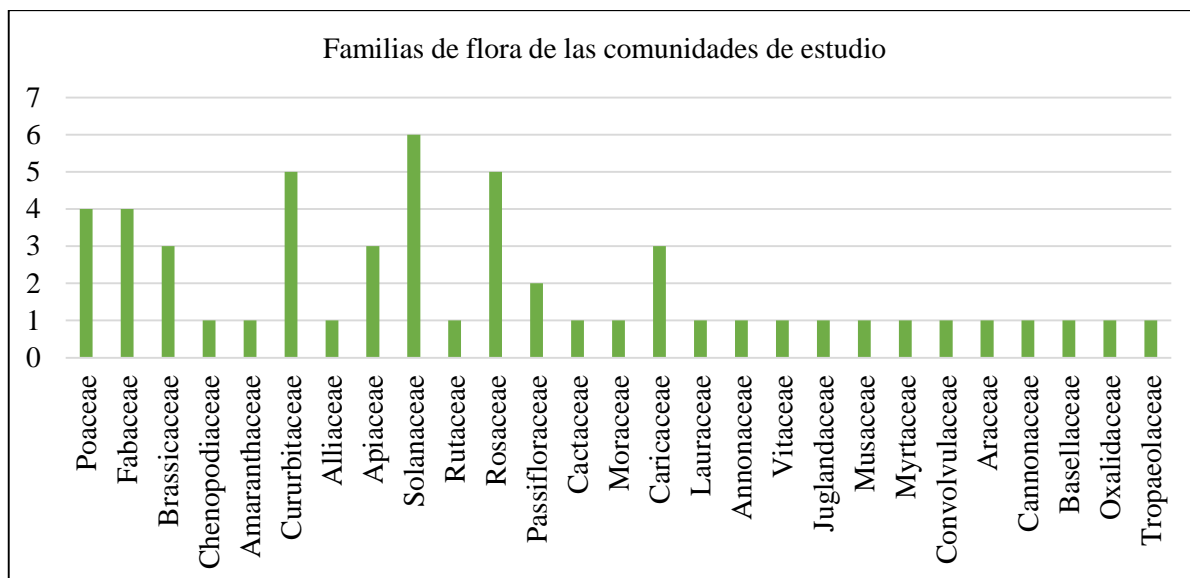


Figura 63. Familias de las especies de flora de las comunidades Nizag, Piñancay, Shungumarca, Joyagshi y Launag.

Fuente: Verónica Guamán, 2018

Análisis: Las especies registradas pertenecen a las siguientes familias más representativas 6 especies pertenecen a la familia Solanaceae, 5 especies a las familias Cucurbitaceae y Rosaceae, 4 especies pertenecen a las familias Poaceae y Fabaceae, también se identificaron especies pertenecientes a las familias, Amaranthaceae, Alliaceae, Rutaceae, Moraceae, Myrtaceae, entre otros.

B. CARACTERIZACIÓN TAXONÓMICA Y MORFOLÓGICA DE LA MUESTRA CARPOLÓGICA DE LAS ZONAS DE ESTUDIO.

Para la recolección de las semillas se realizó salidas de campo a las zonas de estudio.

Se utilizó la técnica de muestreo al azar, las semillas recolectadas se almacenaron en fundas ziploc con sus respectivas etiquetas.

1. Caracterización taxonómica y morfológica de las Semillas de las zonas de estudio

Para la identificación de los diferentes tipos de semillas recolectadas en el área de estudio, se realizó el estudio taxonómico de las muestras carpológicas, considerando variables como:

- Orden
- Género
- Nombre Científico
- Familia.

Dicha información se sistematizó en las tablas de registro de las semillas recolectadas, las mismas que se encuentra ubicado por cada comunidad en el siguiente orden:

- Nizag
- Piñancay
- Shungumarca
- Joyagshi
- Launag

2. Caracterización morfológica de semillas de las zonas de estudio.

Para determinar las variables morfológicas de las semillas se realizó prácticas en el laboratorio de Ciencias Biológicas de la Facultad de Recursos Naturales, en donde se utilizó un estereoscopio Motic SMZ-171 con 40x de aumento, instalado un software denominado Motic 2.0 que nos permitió determinar las siguientes variables:

- Textura del tegumento
- Tipo de ápice
- Tipo de margen
- Color
- Forma 2D
- Forma 3D
- Tamaño (largo, ancho, grosor, área, y perímetro) para lo cual se midió 10 semillas de cada variedad para poder determinar el tamaño máximo, medio y mínimo.

Para el cálculo del peso se utilizó una balanza automática (OXAUS) en donde se pesó 10,100, 100 semillas dependiendo del tamaño de las mismas.

Las fotografías de las semillas fueron capturadas por el software Motic 2.0 con un aumento de 1X a 4X de acuerdo al tamaño de las semillas.

Tabla 73. Semillas recolectadas en la comunidad de Nizag

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	Orden	Género	Familia
1	Achojcha	<i>Cyclanthera pedata</i>	Cucurbitales	Cyclanthera	Cucurbitales
2	Ají (Rocoto)	<i>Capsicum annuum</i>	Solanales	Capsicum	Solanaceae
3	Capulí	<i>Prunus serótina</i>	Rosales	Prunus	Rosaceae
4	Cebolla blanca	<i>Allium cepa</i>	Asparagales	Allium	Alliaceae
5	Chamburo	<i>Vasconcellea pusbescens</i>	Brassicales	Vasconcellea	Caricaceae
6	Chocho	<i>Lupinus mutabilis</i>	Fabales	Lupinus	Fabaceae
7	Culantro	<i>Coriandrum sativum</i>	Apiales	Coriandrum	Apiaceae
8	Frejol (Común)	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Fabales	Phaseolus	Fabaceae
9	Frejol (Torta)	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Fabales	Phaseolus	Fabaceae
10	Granadilla	<i>Pasiflora ligularis</i>	Violales	Pasiflora	Passifloraceae
11	Guaba	<i>Inga feuilleei</i>	Fabales	Inga	Fabaceae
12	Lenteja	<i>Lens culinaris</i>	Fabales	Lens	Fabaceae
13	Maiz (blanco)	<i>Zea mays</i>	Poales	Zea	Poaceae
14	Maiz (Morochó)	<i>Zea mays</i>	Poales	Zea	Poaceae
15	Maiz (Negro)	<i>Zea mays</i>	Poales	Zea	Poaceae
16	Maiz (Rojo)	<i>Zea mays</i>	Poales	Zea	Poaceae
17	Maiz (Amarillo)	<i>Zea mays</i>	Poales	Zea	Poaceae
18	Maiz (Canguil)	<i>Zea mays</i>	Poales	Zea	Poaceae
19	Maiz (Machucara)	<i>Zea mays</i>	Poales	Zea	Poaceae
20	Ají (Mishki uchu)	<i>Capsicum annuum</i>	Solanales	<i>Capsicum</i>	Solanaceae
21	Mora Silvestre	<i>Rubus glaucus</i>	Rosales	<i>Rubus</i>	Rosaceae
22	Naranja	<i>Citrus x sinensis</i>	Sapindales	<i>Citrus</i>	Rutaceae
23	Nabo de monte	<i>Brassica napus</i>	Brassicales	Brassica	Brassicaceae
24	Pepino	<i>Cucumis sativus</i>	Cucurbitales	<i>Cucumis</i>	Cucurbitaceae
25	Sambo (Blanco)	<i>Cucurbita ficifolia</i>	Cucurbitales	<i>Cucurbita</i>	Cucurbitaceae
26	Sambo (Redondo)	<i>Cucurbita ficifolia</i>	Cucurbitales	<i>Cucurbita</i>	Cucurbitaceae
27	Zapallo	<i>Cucurbita máxima</i>	Cucurbitales	<i>Cucurbita</i>	Cucurbitaceae
28	Taxo	<i>Passiflora cumbalensis</i>	Malpighiales	<i>Pssiflora</i>	Passifloraceae
29	Tomate de árbol	<i>Solanum betaceum</i>	Solanales	<i>Solanum</i>	Solanaceae

30	Tuna (Roja)	<i>Opuntia ficus indica</i>	Caryophyllales	<i>Opuntia</i>	Cactaceae
31	Tuna (Amarilla)	<i>Opuntia ficus indica</i>	Caryophyllales	<i>Opuntia</i>	Cactaceae
32	Uvilla	<i>Physalis peruviana</i>	Solanales	<i>Physalis</i>	Solanaceae

Fuente: Trabajo de campo, 2017.

Realizado por: Verónica Guamán, 2018.

• **Registro de Semillas Recolectadas en la Comunidad de Nizag**

Tabla 74. Achojcha (*Cyclanthera pedata*)


Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 29/05/2017	Nº: 1
Lugar de recolección : Nizag			
Altitud: 2298 m.s.n.m.		Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Achojcha		Familia: Cucurbitaceae	
Nombre Científico: <i>Cyclanthera pedata</i>		Orden: Cucurbitales	
Tipo de Vegetación: Herbácea, trepadora		Variedad:	
Fotografía			
			
Figura 64. <i>Cyclanthera pedata</i> Fotografía: Verónica Guamán,2018			
Superficie del Tegumento: Punteada		Forma 2D: Rectangular	Forma 3D: Rectangular
Tipo de ápice: Papillate	Color: Negro	Tipo de Margen: Sinuate	Peso 10 semillas : 0,08g
Tamaño			
Largo	Máximo: 14,42mm	Media: 13,3mm	Mínimo: 11,13mm
Ancho	Máximo: 8,84mm	Media: 9,18mm	Mínimo: 7,85mm
Grosor	Máximo: 4,15mm	Media: 3,57mm	Mínimo: 3,16mm
Área	Máximo: 96,75mm	Media: 96,17mm	Mínimo: 69,25mm
Perímetro	Máximo: 49,99mm	Media: 44,03mm	Mínimo: 39,31mm

Tabla 75. Ají (*Capsicum annuum*)

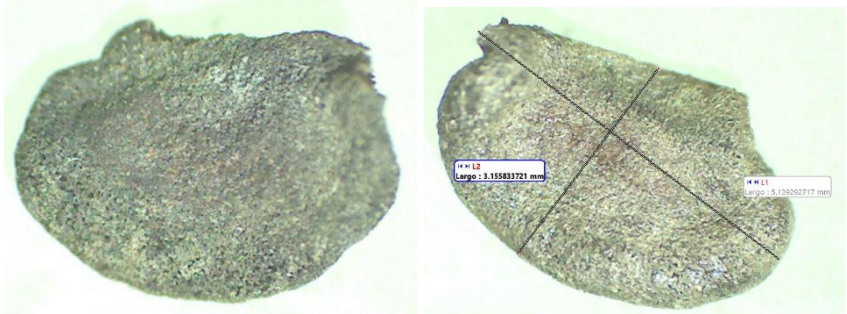
Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 29/05/2017	Nº: 2
Lugar de recolección : Nizag			
Altitud: 2298 m.s.n.m.		Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Ají		Familia: Solanaceae	
Nombre Científico: <i>Capsicum annuum</i>		Orden: Solanales	
Tipo de Vegetación: Herbácea		Variedad: Rocoto	
Fotografía			
			
Figura 65. <i>Capsicum annuum</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2018			
Superficie del Tegumento: Punteada		Forma 2D: Ovate	Forma 3D: Obovoid
Tipo de ápice: Papillate	Color: Negro	Tipo de Margen: Sinuate	Peso 10semillas :0,00675g
Tamaño			
Largo	Máximo: 5,51mm	Media: 4,21mm	Mínimo: 3,72mm
Ancho	Máximo: 3,36mm	Media: 2,93mm	Mínimo: 3,71mm
Grosor	Máximo: 0,76mm	Media: 0,56mm	Mínimo: 0,59mm
Área	Máximo: 15,71mm	Media: 10,27mm	Mínimo: 9,88mm
Perímetro	Máximo: 15,48mm	Media: 12,79mm	Mínimo: 12,61mm

Tabla 76. Capulí (*Prunus serótina*)

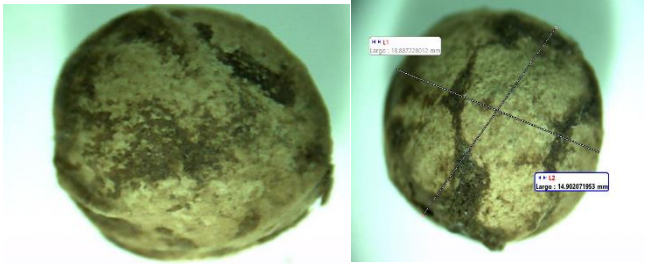
Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 29/05/2017	Nº: 3
Lugar de recolección : Nizag			
Altitud: 2298 m.s.n.m.		Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Capulí		Familia: Rosaceae	
Nombre Científico: <i>Prunus serótina</i>		Orden: Rosales	
Tipo de Vegetación: Arbórea			
Fotografía			
			
Figura 66. <i>Prunus serótina</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2018			
Superficie del Tegumento: Faveolada		Forma 2D: Circular	Forma 3D: Globosa
Tipo de ápice: Papillate	Color: Crema	Tipo de Margen: Sinuate	Peso 10 semillas : 0,175g
Tamaño			
Largo	Máximo: 15,88mm	Media: 13,48mm	Mínimo: 11,98mm
Ancho	Máximo: 14,9mm	Media: 12,88mm	Mínimo: 10,68mm
Grosor	Máximo: 10 mm	Media: 7,23mm	Mínimo: 6,69mm
Área	Máximo: 11,89mm	Media: 11,57mm	Mínimo: 11mm
Perímetro	Máximo: 12,86mm	Media: 12,56mm	Mínimo: 12,49mm

Tabla 77. Cebolla blanca (*Allium cepa*)

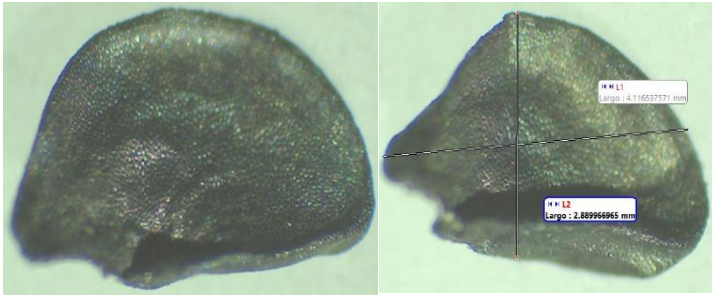
Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 29/05/2017	Nº: 4
Lugar de recolección : Nizag			
Altitud: 2298 m.s.n.m.		Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Cebolla blanca		Familia: Alliaceae	
Nombre Científico: <i>Allium cepa</i>		Orden: Asparagales	
Tipo de Vegetación: Herbácea			
Fotografía			
			
Figura 67. <i>Allium cepa</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2018			
Superficie del Tegumento: Coliculata		Forma 2D: Media luna	Forma 3D: Concavo-convex
Tipo de ápice: Papillate	Color: Negro	Tipo de Margen: Sinuate	Peso 10 semillas : 0,03g
Tamaño			
Largo	Máximo: 5,38mm	Media: 4,04mm	Mínimo: 3,26mm
Ancho	Máximo: 3,46mm	Media: 3,04mm	Mínimo: 2,21mm
Grosor	Máximo: 0,37mm	Media: 0,32mm	Mínimo: 0,12mm
Área	Máximo: 15mm	Media: 9,9mm	Mínimo: 5,79mm
Perímetro	Máximo: 15,88mm	Media: 13,36mm	Mínimo: 10,2mm

Tabla 78. Chamburo (*Vasconcellea pubescens*)

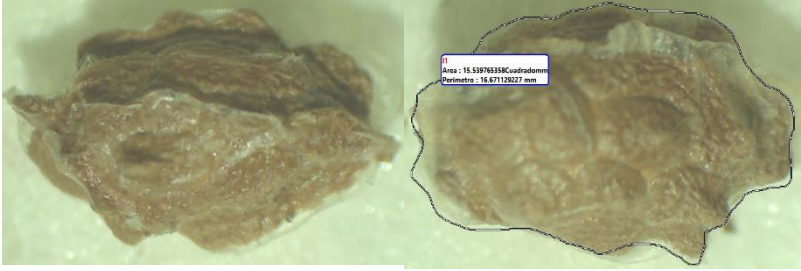
Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 29/05/2017	N°: 5
Lugar de recolección : Nizag			
Altitud: 2298 m.s.n.m.		Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Chamburo		Familia: Caricaceae	
Nombre Científico: <i>Vasconcellea pubescens</i>		Orden: Brassicales	
Tipo de Vegetación: Herbácea			
Fotografía			
			
Figura 68. <i>Vasconcellea pubescens</i> Fotografía: Verónica Guamán,2018			
Superficie del Tegumento: Rugosa		Forma 2D: Irregular	Forma 3D: Irregular
Tipo de ápice: Papillate	Color: Marrón	Tipo de Margen: Sinuate	Peso 10semillas : 0,031g
Tamaño			
Largo	Máximo: 6,23mm	Media: 5,68mm	Mínimo: 5,63mm
Ancho	Máximo: 3,25mm	Media: 3,21mm	Mínimo: 2,7mm
Grosor	Máximo: 1,86mm	Media: 2,01mm	Mínimo: 2,1mm
Área	Máximo: 13,15mm	Media: 14,19mm	Mínimo: 12,07mm
Perímetro	Máximo: 16,97mm	Media: 15,46mm	Mínimo: 14,77mm

Tabla 79. Chocho (*Lupinus mutabilis*)

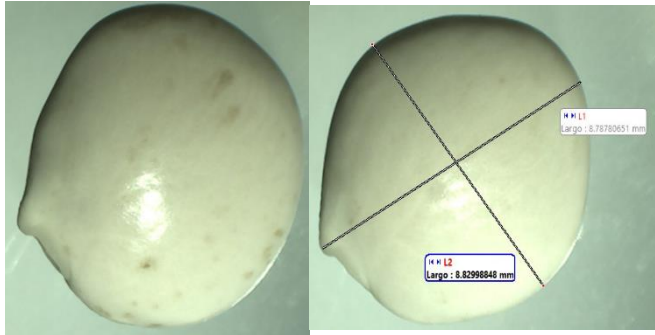
Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 29/05/2017	Nº: 6
Lugar de recolección : Nizag			
Altitud: 2298 m.s.n.m.		Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Chocho		Familia: Fabaceae	
Nombre Científico: <i>Lupinus mutabilis</i>		Orden: Fabales	
Tipo de Vegetación: Herbácea			
Fotografía			
			
Figura 69. <i>Lupinus mutabilis</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2018			
Superficie del Tegumento: Lisa		Forma 2D: Circular	Forma 3D: Plano-convex
Tipo de ápice: Papillate	Color: Blanco	Tipo de Margen: Sinuate	Peso 10semillas :0,245g
Tamaño			
Largo	Máximo: 10,97mm	Media: 8,82mm	Mínimo: 7,64mm
Ancho	Máximo: 8,6mm	Media: 8,78mm	Mínimo: 7,5mm
Grosor	Máximo: 0,71mm	Media: 0,74mm	Mínimo: 0,71mm
Área	Máximo: 63,94mm	Media: 57,05mm	Mínimo: 42,77mm
Perímetro	Máximo: 30,94mm	Media: 29,5mm	Mínimo: 25,63mm

Tabla 80. Culantro (*Coriandrum sativum*)


Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 29/05/2017	Nº: 7
Lugar de recolección : Nizag			
Altitud: 2298 m.s.n.m.		Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Culantro		Familia: Apiaceae	
Nombre Científico: <i>Coriandrum sativum</i>		Orden: Apiales	
Tipo de Vegetación: Herbácea			
Fotografía			
			
Figura 70. <i>Coriandrum sativum</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2018			
Superficie del Tegumento: Lisa		Forma 2D: Circular	Forma 3D: Plano-convex
Tipo de ápice: Papillate	Color: Café oscuro	Tipo de Margen: Sinuate	Peso 10 semillas : 0,009g
Tamaño			
Largo	Máximo: 5,34mm	Media: 4,53mm	Mínimo: 3,31mm
Ancho	Máximo: 4,51mm	Media: 3,61mm	Mínimo: 2,96mm
Grosor	Máximo: 2,78mm	Media: 2,47mm	Mínimo: 2,05mm
Área	Máximo: 17,25mm	Media: 11,68mm	Mínimo: 8,52mm
Perímetro	Máximo: 15,95mm	Media: 13,21mm	Mínimo: 10,83mm

Tabla 81. Frejol (*Phaseolus vulgaris*)

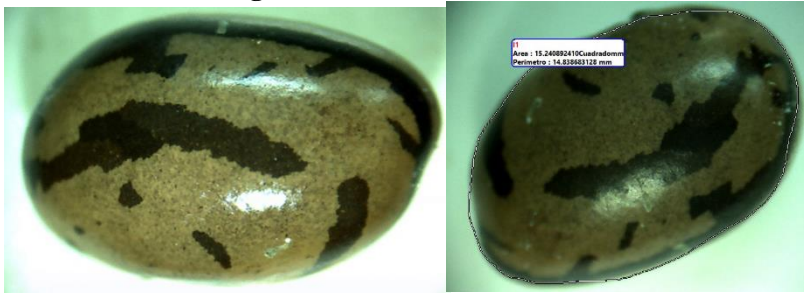
Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 29/05/2017	Nº: 8
Lugar de recolección : Nizag			
Altitud: 2298 m.s.n.m.		Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Frejol		Familia: Fabaceae	
Nombre Científico: <i>Phaseolus vulgaris</i>		Orden: Fabales	
Tipo de Vegetación: Herbácea		Variedad: Común	
Fotografía			
			
Figura 71. <i>Phaseolus vulgaris</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2018			
Superficie del Tegumento: Lisa		Forma 2D: Elliptical	Forma 3D: Elipsoid
Tipo de ápice: Ausente	Color: Rojo, Blanco, Negro	Tipo de Margen: Sinuate	Peso 10 semillas : 0,298g
Tamaño			
Largo	Máximo: 9,64mm	Media: 8,47mm	Mínimo: 8,38mm
Ancho	Máximo: 6,01mm	Media: 5,45mm	Mínimo: 5,45mm
Grosor	Máximo: 2,46mm	Media: 2,27mm	Mínimo: 1,95mm
Área	Máximo: 13,96mm	Media: 9,87mm	Mínimo: 10,23mm
Perímetro	Máximo: 14,31mm	Media: 12,6mm	Mínimo: 12,23mm

Tabla 82. Frejol Torta (*Phaseolus vulgaris*)


Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 29/05/2017	N°: 9
Lugar de recolección : Nizag			
Altitud: 2298 m.s.n.m.		Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Frejol		Familia: Fabaceae	
Nombre Científico: <i>Phaseolus vulgaris</i>		Orden: Fabales	
Tipo de Vegetación: Herbácea		Variedad: Torta	
Fotografía			
			
Figura 72. <i>Phaseolus vulgaris</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2018			
Superficie del Tegumento: Lisa		Forma 2D: Elíptica	Forma 3D: Elipsoid
Tipo de ápice: Ausente	Color: Blanco	Tipo de Margen: Sinuate	Peso 10 semillas : 1,173g
Tamaño			
Largo	Máximo: 34,42mm	Media: 30,6mm	Mínimo: 28,28mm
Ancho	Máximo: 14,2mm	Media: 16,67mm	Mínimo: 15,84mm
Grosor	Máximo: 5,89mm	Media: 6,01mm	Mínimo: 4,02mm
Área	Máximo: 21,26mm	Media: 18,15mm	Mínimo: 17,39mm
Perímetro	Máximo: 17,96mm	Media: 16,08mm	Mínimo: 15,62mm

Tabla 83. Granadilla (*Pasiflora ligularis*)

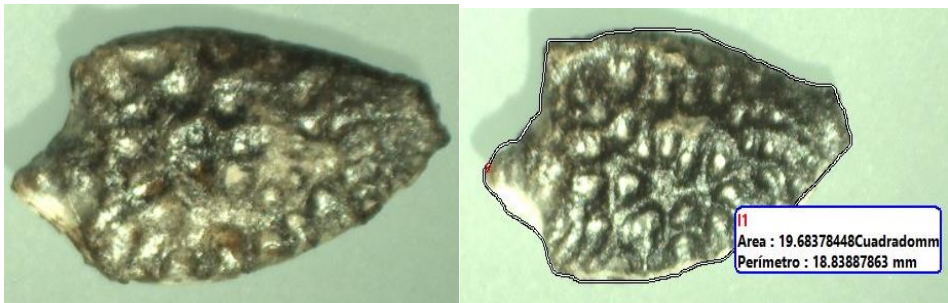
Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 29/05/2017	Nº: 10
Lugar de recolección : Nizag			
Altitud: 2298 m.s.n.m.		Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Granadilla		Familia: Passifloraceae	
Nombre Científico: <i>Pasiflora ligularis</i>		Orden: Violales	
Tipo de Vegetación: Herbácea , Trepadora			
Fotografía			
			
<p>Figura 73. <i>Pasiflora ligularis</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2018</p>			
Superficie del Tegumento: Pusticulada		Forma 2D: Sector-shaped	Forma 3D: Pyriform
Tipo de ápice: Ausente	Color: Marrón-Negro	Tipo de Margen: Sinuate	Peso 10 semillas : 0,03g
Tamaño			
Largo	Máximo: 6,25mm	Media: 5,18mm	Mínimo: 4,98mm
Ancho	Máximo: 4,85mm	Media: 3,62mm	Mínimo: 3,77mm
Grosor	Máximo: 2,11mm	Media: 1,91mm	Mínimo: 1,75mm
Área	Máximo: 20,26mm	Media: 14,86mm	Mínimo: 14,3mm
Perímetro	Máximo: 19,57mm	Media: 17,03mm	Mínimo: 16,42mm

Tabla 84. Guaba (*Inga feuilleei*)

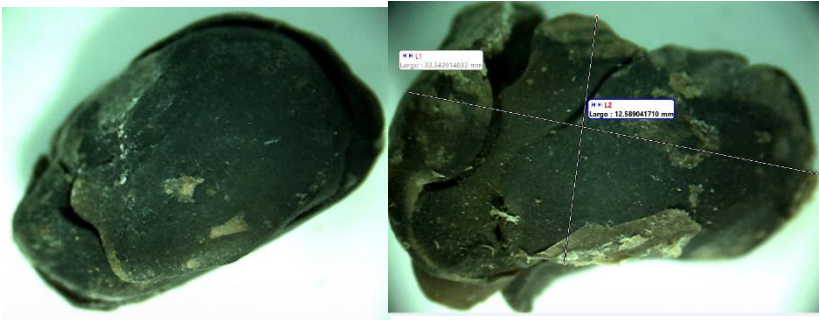
Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 29/05/2017	Nº: 11
Lugar de recolección : Nizag			
Altitud: 2298 m.s.n.m.		Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Guaba		Familia: Fabaceae	
Nombre Científico: <i>Inga feuilleei</i>		Orden: Fabales	
Tipo de Vegetación: Arbórea			
Fotografía			
			
Figura 74. <i>Inga feuilleei</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2018			
Superficie del Tegumento: Lisa		Forma 2D: Oblong	Forma 3D: Oblong-cylindric
Tipo de ápice: Ausente	Color: Negro	Tipo de Margen: Sinuate	Peso 10 semillas : 1,85g
Tamaño			
Largo	Máximo: 35,72mm	Media: 31,27mm	Mínimo: 26,34mm
Ancho	Máximo: 9,58mm	Media: 10,62mm	Mínimo: 8 mm
Grosor	Máximo: 6,14mm	Media: 4,9mm	Mínimo: 4 mm
Área	Máximo: 487,92mm	Media: 205,52mm	Mínimo: 178,97mm
Perímetro	Máximo: 95,9mm	Media: 56,92mm	Mínimo: 61,65mm

Tabla 85. Lenteja (*Lens culinaris*)

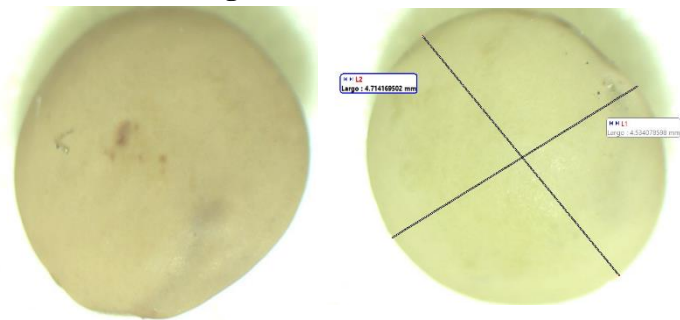
Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 29/05/2017	Nº: 12
Lugar de recolección : Nizag			
Altitud: 2298 m.s.n.m.		Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Lenteja		Familia: Fabaceae	
Nombre Científico: <i>Lens culinaris</i>		Orden: Fabales	
Tipo de Vegetación: Herbácea			
Fotografía			
			
Figura 75. <i>Lens culinaris</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2018			
Superficie del Tegumento: Lisa		Forma 2D: Circular	Forma 3D: Globosa
Tipo de ápice: Ausente	Color: Café verdoso	Tipo de Margen: Sinuate	Peso 10 semillas : 0,047g
Tamaño			
Largo	Máximo: 5,26mm	Media: 4,81mm	Mínimo: 4,53mm
Ancho	Máximo: 4,59mm	Media: 4,46mm	Mínimo: 4,26mm
Grosor	Máximo: 1,85mm	Media: 1,37mm	Mínimo: 0,93 mm
Área	Máximo: 18,33mm	Media: 16,88mm	Mínimo: 15,98mm
Perímetro	Máximo: 15,93mm	Media: 15,7mm	Mínimo: 14,9mm

Tabla 86. Maiz blanco (*Zea mays*)


Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 29/05/2017	Nº: 13
Lugar de recolección : Nizag			
Altitud: 2298 m.s.n.m.		Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Maíz		Familia: Poaceae	
Nombre Científico: <i>Zea mays</i>		Orden: Poales	
Tipo de Vegetación: Herbácea		Variedad: Blanco (Yurak sara)	
Fotografía			
			
Figura 76. <i>Zea mays</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2018			
Superficie del Tegumento: Lisa		Forma 2D: Ovate	Forma 3D: Ovoid
Tipo de ápice: Acute	Color: Blanco	Tipo de Margen: Sinuate	Peso 10 semillas : 0,38g
Tamaño			
Largo	Máximo: 12,91mm	Media: 10,03mm	Mínimo: 9,13mm
Ancho	Máximo: 11,08mm	Media: 8,7mm	Mínimo: 7,93mm
Grosor	Máximo: 3,72mm	Media: 4,3mm	Mínimo: 3,7 mm
Área	Máximo: 93,26mm	Media: 61,72mm	Mínimo: 60,4mm
Perímetro	Máximo: 38,92mm	Media: 30,43mm	Mínimo: 30,32mm

Tabla 87. Maiz Morocho (*Zea mays*)

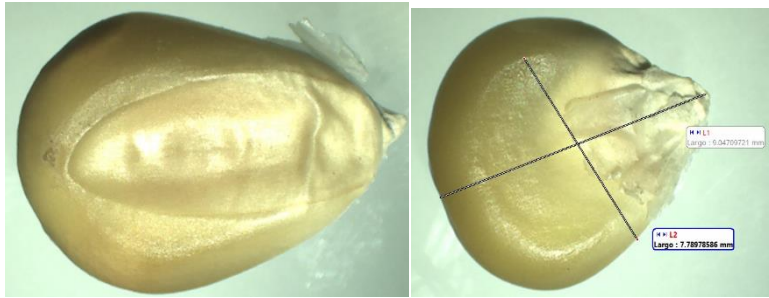
Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 29/05/2017	Nº: 14
Lugar de recolección : Nizag			
Altitud: 2298 m.s.n.m.		Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Maíz		Familia: Poaceae	
Nombre Científico: <i>Zea mays</i>		Orden: Poales	
Tipo de Vegetación: Herbácea		Variedad: Morocho	
Fotografía			
			
Figura 77. <i>Zea mays</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2018			
Superficie del Tegumento: Lisa		Forma 2D: Ovate	Forma 3D: Ovoid
Tipo de ápice: Acute	Color: Crema	Tipo de Margen: Sinuate	Peso 10semillas : 0,35g
Tamaño			
Largo	Máximo: 10,98mm	Media: 8,49mm	Mínimo: 7,39mm
Ancho	Máximo: 7,26mm	Media: 7,07mm	Mínimo: 6,6 mm
Grosor	Máximo: 5,95mm	Media: 3,68mm	Mínimo: 3,66 mm
Área	Máximo: 83,25mm	Media: 45,42mm	Mínimo: 44,49mm
Perímetro	Máximo: 35,25mm	Media: 27,74mm	Mínimo: 26,31mm

Tabla 88. Maiz Negro (*Zea mays*)


Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 29/05/2017	Nº: 15
Lugar de recolección : Nizag			
Altitud: 2298 m.s.n.m.		Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Maíz		Familia: Poaceae	
Nombre Científico: <i>Zea mays</i>		Orden: Poales	
Tipo de Vegetación: Herbácea		Variedad: Negro (Yana sara)	
Fotografía			
			
Figura 78. <i>Zea mays</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2018			
Superficie del Tegumento: Lisa		Forma 2D: Ovate	Forma 3D: Ovoid
Tipo de ápice: Acute	Color: Negro	Tipo de Margen: Sinuate	Peso 10semillas : 0,37g
Tamaño			
Largo	Máximo: 11,91mm	Media: 10,65mm	Mínimo: 9,04mm
Ancho	Máximo: 8,45mm	Media: 9,77mm	Mínimo: 7,78mm
Grosor	Máximo: 3,8mm	Media: 3,92mm	Mínimo: 3,88 mm
Área	Máximo: 78,37mm	Media: 76,9mm	Mínimo: 65,89mm
Perímetro	Máximo: 34,32mm	Media: 32,96mm	Mínimo: 31,57mm

Tabla 89. Maiz Rojo (*Zea mays*)


Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 29/05/2017	Nº: 16
Lugar de recolección : Nizag			
Altitud: 2298 m.s.n.m.		Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Maíz		Familia: Poaceae	
Nombre Científico: <i>Zea mays</i>		Orden: Poales	
Tipo de Vegetación: Herbácea		Variedad: Rojo (Puka sara)	
Fotografía			
			
Figura 79. <i>Zea mays</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2018			
Superficie del Tegumento: Lisa		Forma 2D: Ovate	Forma 3D: Ovoid
Tipo de ápice: Acute	Color: Rojo	Tipo de Margen: Sinuate	Peso 10semillas : 0,36g
Tamaño			
Largo	Máximo: 11,71mm	Media: 10,03mm	Mínimo: 9,13mm
Ancho	Máximo: 10,38mm	Media: 9,7mm	Mínimo: 8,83mm
Grosor	Máximo: 3,98mm	Media: 3,43mm	Mínimo: 3,35 mm
Área	Máximo: 90,26mm	Media: 61,72mm	Mínimo: 59,44mm
Perímetro	Máximo: 36,92mm	Media: 30,43mm	Mínimo: 30,21mm

Tabla 90. Maiz Amarillo (*Zea mays*)


Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 29/05/2017	Nº: 17
Lugar de recolección : Nizag			
Altitud: 2298 m.s.n.m.		Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Maíz		Familia: Poaceae	
Nombre Científico: <i>Zea mays</i>		Orden: Poales	
Tipo de Vegetación: Herbácea		Variedad: Amarillo (killu sara)	
Fotografía			
			
Figura 80. <i>Zea mays</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2018			
Superficie del Tegumento: Lisa		Forma 2D: Ovate	Forma 3D: Ovoid
Tipo de ápice: Acute	Color: Amarillo	Tipo de Margen: Sinuate	Peso 10semillas : 0,37g
Tamaño			
Largo	Máximo: 12,33mm	Media: 10,65mm	Mínimo: 9,33mm
Ancho	Máximo: 11,21mm	Media: 9,79mm	Mínimo: 7,73mm
Grosor	Máximo: 4,45mm	Media: 4,11mm	Mínimo: 3,89mm
Área	Máximo: 90,22mm	Media: 60,62mm	Mínimo: 59,74mm
Perímetro	Máximo: 36,14mm	Media: 30,33mm	Mínimo: 29,97mm

Tabla 91. Maiz Canguil (*Zea mays*)


Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 29/05/2017	N°: 18
Lugar de recolección : Nizag			
Altitud: 2298 m.s.n.m.		Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Maíz		Familia: Poaceae	
Nombre Científico: <i>Zea mays</i>		Orden: Poales	
Tipo de Vegetación: Herbácea		Variedad: Canguil	
Fotografía			
			
Figura 81. <i>Zea mays</i> Fotografía: Verónica Guamán,2018			
Superficie del Tegumento: Lisa		Forma 2D: Ovate	Forma 3D: Ovoid
Tipo de ápice: Acute	Color: Amarillo	Tipo de Margen: Sinuate	Peso 10semillas : 0,206g
Tamaño			
Largo	Máximo: 9,2mm	Media: 7,88mm	Mínimo: 9mm
Ancho	Máximo: 6,56mm	Media: 6,54 mm	Mínimo: 6mm
Grosor	Máximo: 3,19mm	Media: 3mm	Mínimo: 2,9 mm
Área	Máximo: 10mm	Media: 8,81mm	Mínimo: 8,56mm
Perímetro	Máximo: 12mm	Media: 11,15mm	Mínimo: 10,32mm

Tabla 92. Maiz Machucara (*Zea mays*)


Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 29/05/2017	Nº: 19
Lugar de recolección : Nizag			
Altitud: 2298 m.s.n.m.		Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Maíz		Familia: Poaceae	
Nombre Científico: <i>Zea mays</i>		Orden: Poales	
Tipo de Vegetación: Herbácea		Variedad: Machucara	
Fotografía			
			
Figura 82. <i>Zea mays</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2018			
Superficie del Tegumento: Lisa		Forma 2D: Ovate	Forma 3D: Ovoid
Tipo de ápice: Acute	Color: Amarillo - Rojo	Tipo de Margen: Sinuate	Peso 10semillas : 0,38g
Tamaño			
Largo	Máximo: 12,19mm	Media: 11,0mm	Mínimo: 9,44mm
Ancho	Máximo: 10,11mm	Media: 10,71mm	Mínimo: 7,2mm
Grosor	Máximo: 4,92mm	Media: 3,77mm	Mínimo: 3,2 mm
Área	Máximo: 90,37mm	Media: 80,53mm	Mínimo: 55,3mm
Perímetro	Máximo: 36,39mm	Media: 35,52mm	Mínimo: 29,14mm

Tabla 93. Ají (*Capsicum annuum*)

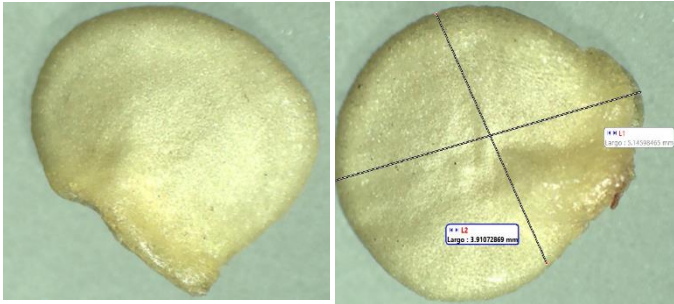
Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 29/05/2017	Nº: 20
Lugar de recolección : Nizag			
Altitud: 2298 m.s.n.m.		Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Ají		Familia: Solanaceae	
Nombre Científico: <i>Capsicum annuum</i>		Orden: Solanales	
Tipo de Vegetación: Herbácea		Variedad: Mishki uchu	
Fotografía			
			
Figura 83. <i>Capsicum annuum</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2018			
Superficie del Tegumento: Punticulada		Forma 2D: Ovate	Forma 3D: Ovoid
Tipo de ápice: Papillate	Color: Crema	Tipo de Margen: Sinuate	Peso 10semillas : 0,005g
Tamaño			
Largo	Máximo: 5,49mm	Media: 4,16mm	Mínimo: 3,94mm
Ancho	Máximo: 3,97mm	Media: 3,52mm	Mínimo: 3,54mm
Grosor	Máximo: 0,47mm	Media: 0,32mm	Mínimo: 0,3 mm
Área	Máximo: 14,66mm	Media: 10,96mm	Mínimo: 9,78mm
Perímetro	Máximo: 15,24mm	Media: 12,92mm	Mínimo: 12,1mm

Tabla 94. Mora silvestre (*Rubus glaucus*)

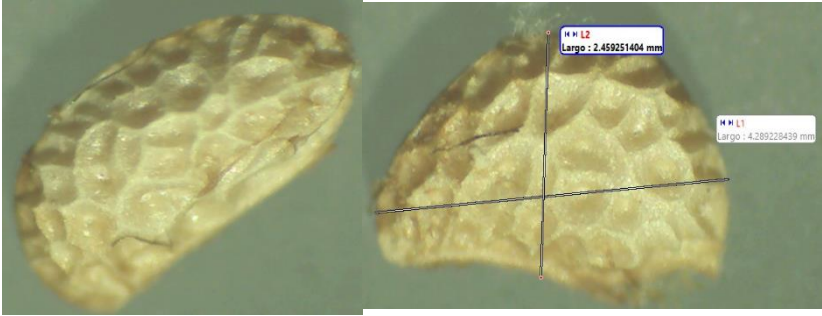
Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 29/05/2017	Nº: 21
Lugar de recolección : Nizag			
Altitud: 2298 m.s.n.m.		Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Mora silvestre		Familia: Rosaceae	
Nombre Científico: <i>Rubus glaucus</i>		Orden: Rosales	
Tipo de Vegetación: Herbácea			
Fotografía			
			
Figura 84. <i>Rubus glaucus</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2018			
Superficie del Tegumento: Reticulada		Forma 2D: Media luna	Forma 3D: Plano-convex
Tipo de ápice: Acute	Color: Crema	Tipo de Margen: Sinuate	Peso 10semillas : 0,0015g
Tamaño			
Largo	Máximo: 4,95mm	Media: 4,26mm	Mínimo: 4mm
Ancho	Máximo: 2,13mm	Media: 2,42mm	Mínimo: 2,34mm
Grosor	Máximo: 1,94mm	Media: 1,8mm	Mínimo: 1,61 mm
Área	Máximo: 8,43mm	Media: 8,42mm	Mínimo: 8,34mm
Perímetro	Máximo: 12,76mm	Media: 12,56mm	Mínimo: 11,72mm

Tabla 95. Naranja (*Citrus x sinensis*)

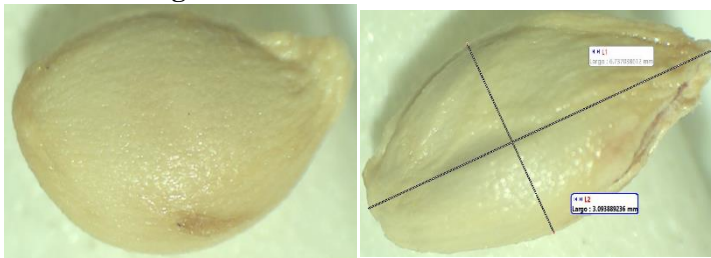
Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 29/05/2017	Nº: 22
Lugar de recolección : Nizag			
Altitud: 2298 m.s.n.m.		Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Naranja		Familia: Rutaceae	
Nombre Científico: <i>Citrus x sinensis</i>		Orden: Sapindales	
Tipo de Vegetación: Arbórea			
Fotografía			
			
Figura 85. <i>Citrus x sinensis</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2018			
Superficie del Tegumento: Liniolada		Forma 2D: Tear-shaped	Forma 3D: Ovoid
Tipo de ápice: Mucronate	Color: Crema	Tipo de Margen: Sinuate	Peso 10semillas : 0,057g
Tamaño			
Largo	Máximo: 6,89mm	Media: 6,27mm	Mínimo: 5,98mm
Ancho	Máximo: 3,75mm	Media: 4,03mm	Mínimo: 4,03mm
Grosor	Máximo: 2,57mm	Media: 2,15mm	Mínimo: 2,05 mm
Área	Máximo: 17,48mm	Media: 17,48mm	Mínimo: 17,06mm
Perímetro	Máximo: 17,39mm	Media: 16,63mm	Mínimo: 16,29mm

Tabla 96. Nabo de monte (*Brassica napus*)

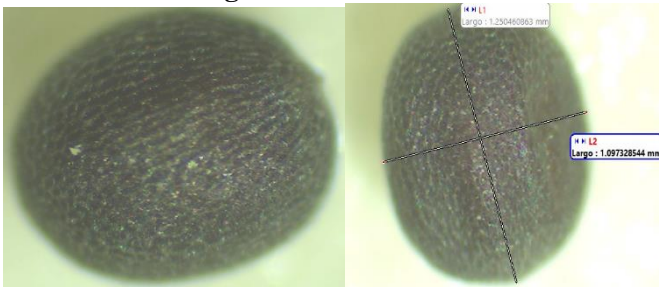
Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 29/05/2017	Nº: 23
Lugar de recolección : Nizag			
Altitud: 2298 m.s.n.m.		Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Nabo de monte		Familia: Brassicaceae	
Nombre Científico: <i>Brassica napus</i>		Orden: Brassicales	
Tipo de Vegetación: Herbácea			
Fotografía			
			
Figura 86. <i>Brassica napus</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2018			
Superficie del Tegumento: Reticulada-aerolada		Forma 2D: Circular	Forma 3D: Globose
Tipo de ápice: Ausente	Color: Negro	Tipo de Margen: Sinuate	Peso 70semillas : 0,0014g
Tamaño			
Largo	Máximo: 1,85mm	Media: 1,55mm	Mínimo: 1,24mm
Ancho	Máximo: 1,61mm	Media: 1,46 mm	Mínimo: 1,12mm
Grosor	Máximo: 1,18mm	Media: 0,71mm	Mínimo: 0,51 mm
Área	Máximo: 2,17mm	Media: 1,73mm	Mínimo: 1,1mm
Perímetro	Máximo: 5,44mm	Media: 4,88mm	Mínimo: 3,91mm

Tabla 97. Pepino (*Cucumis sativus*)

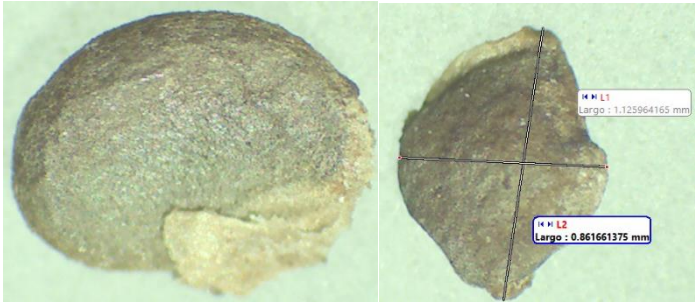
Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 29/05/2017	Nº: 24
Lugar de recolección : Nizag			
Altitud: 2298 m.s.n.m.		Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Pepino		Familia: Cucurbitaceae	
Nombre Científico: <i>Cucumis sativus</i>		Orden: Cucurbitales	
Tipo de Vegetación: Herbácea			
Fotografía			
			
Figura 87. <i>Cucumis sativus</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2018			
Superficie del Tegumento: Punteada		Forma 2D: Oblanceolate	Forma 3D: Ovoid
Tipo de ápice: Mucronate	Color: Gris	Tipo de Margen: Sinuate	Peso 10semillas : 0,0015g
Tamaño			
Largo	Máximo: 1,66mm	Media: 1,33mm	Mínimo: 1,12mm
Ancho	Máximo: 1,09mm	Media: 1mm	Mínimo: 0,86mm
Grosor	Máximo: 0,29mm	Media: 0,23mm	Mínimo: 0,21mm
Área	Máximo: 1,29mm	Media: 0,95mm	Mínimo: 0,66mm
Perímetro	Máximo: 4,54mm	Media: 3,93mm	Mínimo: 3,24mm

Tabla 98. Sambo Blanco (*Cucurbita ficifolia*)


Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 29/05/2017	Nº: 25
Lugar de recolección : Nizag			
Altitud: 2298 m.s.n.m.		Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Sambo		Familia: Cucurbitaceae	
Nombre Científico: <i>Cucurbita ficifolia</i>		Orden: Cucurbitales	
Tipo de Vegetación: Herbácea, Trepadora		Variedad: Blanco	
Fotografía 			
Figura 88. <i>Cucurbita ficifolia</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2018			
Superficie del Tegumento: Punctulada		Forma 2D: Tear-shaped	Forma 3D: Pyriform
Tipo de ápice: Papillate	Color: Crema	Tipo de Margen: Sinuate	Peso 10semillas : 0,138g
Tamaño			
Largo	Máximo: 17,31mm	Media: 13,73mm	Mínimo: 12,09mm
Ancho	Máximo: 10,03mm	Media: 8,5mm	Mínimo: 8 mm
Grosor	Máximo: 1,15mm	Media: 1,04mm	Mínimo: 0,99 mm
Área	Máximo: 116,61mm	Media: 83,94mm	Mínimo: 71,65mm
Perímetro	Máximo: 44,01mm	Media: 36,62mm	Mínimo: 33,47mm

Tabla 99. Sambo Redondo (*Cucurbita ficifolia*)


Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 29/05/2017	Nº: 26
Lugar de recolección : Nizag			
Altitud: 2298 m.s.n.m.		Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Sambo		Familia: Cucurbitaceae	
Nombre Científico: <i>Cucurbita ficifolia</i>		Orden: Cucurbitales	
Tipo de Vegetación: Herbácea, Trepadora		Variedad: Redondo con franjas verdes oscuras	
Fotografía			
			
Figura 89. <i>Cucurbita ficifolia</i> Fotografía: Verónica Guamán,2018			
Superficie del Tegumento: Punctulada		Forma 2D: Tear-shaped	Forma 3D: Pyriform
Tipo de ápice: Papillate	Color: Negro	Tipo de Margen: Sinuate	Peso 10semillas : 0,138g
Tamaño			
Largo	Máximo: 14,39mm	Media: 13,17mm	Mínimo: 10,97mm
Ancho	Máximo: 8,55mm	Media: 9,54mm	Mínimo: 7,68mm
Grosor	Máximo: 1,15mm	Media: 1,04mm	Mínimo: 0,99 mm
Área	Máximo: 91,08 mm	Media: 94,92mm	Mínimo: 62,31mm
Perímetro	Máximo: 38,77mm	Media: 39,45mm	Mínimo: 30,82mm

Tabla 100. Zapallo (*Cucurbita máxima*)


Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 29/05/2017	Nº: 27
Lugar de recolección : Nizag			
Altitud: 2298 m.s.n.m.		Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Zapallo		Familia: Cucurbitaceae	
Nombre Científico: <i>Cucurbita máxima</i>		Orden: Cucurbitales	
Tipo de Vegetación: Herbácea, Trepadora			
Fotografía			
			
Figura 90. <i>Cucurbita máxima</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2018			
Superficie del Tegumento: Puncticulada		Forma 2D: Tear-shaped	Forma 3D: Pyriform
Tipo de ápice: Papillate	Color: Crema	Tipo de Margen: Sinate	Peso 10semillas : 0,454g
Tamaño			
Largo	Máximo: 27,85mm	Media: 26,31mm	Mínimo: 24,18mm
Ancho	Máximo: 15,02mm	Media: 15,3mm	Mínimo: 16,07 mm
Grosor	Máximo: 2,83mm	Media: 2,43mm	Mínimo: 1,68mm
Área	Máximo: 189,12mm	Media: 163,76mm	Mínimo: 116,61mm
Perímetro	Máximo: 54,68mm	Media: 52,04mm	Mínimo: 44,01mm

Tabla 101. Taxo (*Passiflora cumbalensis*)


Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 29/05/2017	Nº: 28
Lugar de recolección : Nizag			
Altitud: 2298 m.s.n.m.		Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Taxo		Familia: Passifloraceae	
Nombre Científico: <i>Passiflora cumbalensis</i>		Orden: Malpighiales	
Tipo de Vegetación: Herbácea, Trepadora			
Fotografía			
			
Figura 91. <i>Passiflora cumbalensis</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2018			
Superficie del Tegumento: Pusticulada		Forma 2D: Sector-shaped	Forma 3D: Pyriform
Tipo de ápice: Mucronate	Color: Negro, Gris	Tipo de Margen: Sinuate	Peso 10 semillas : 0,03g
Tamaño			
Largo	Máximo: 6,27mm	Media: 5,35mm	Mínimo: 4,47mm
Ancho	Máximo: 5,51mm	Media: 3,68mm	Mínimo: 2,71mm
Grosor	Máximo: 0,79mm	Media: 0,47mm	Mínimo: 0,32 mm
Área	Máximo: 17,59mm	Media: 15,88mm	Mínimo: 10,64mm
Perímetro	Máximo: 17,36mm	Media: 17,09mm	Mínimo: 14,57mm

Tabla 102. Tomate de árbol (*Solanum betaceum*)


Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 29/05/2017	Nº: 29
Lugar de recolección : Nizag			
Altitud: 2298 m.s.n.m.		Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Tomate de árbol		Familia: Solanaceae	
Nombre Científico: <i>Solanum betaceum</i>		Orden: Solanales	
Tipo de Vegetación: Herbácea			
Fotografía			
			
Figura 92. <i>Solanum betaceum</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2018			
Superficie del Tegumento: Lisa		Forma 2D: Ovate	Forma 3D: Ovoid
Tipo de ápice: Ausente	Color: Crema	Tipo de Margen: Sinuate	Peso 10semillas : 0,032g
Tamaño			
Largo	Máximo: 4,62mm	Media: 3,49mm	Mínimo: 3,6mm
Ancho	Máximo: 2,91mm	Media: 3,48mm	Mínimo: 2,62mm
Grosor	Máximo: 0,68mm	Media: 0,52mm	Mínimo: 0,32 mm
Área	Máximo: 10,47mm	Media: 9,58mm	Mínimo: 7,04mm
Perímetro	Máximo: 13,27mm	Media: 13,7mm	Mínimo: 10,95mm

Tabla 103. Tuna Amarilla (*Opuntia ficus indica*)

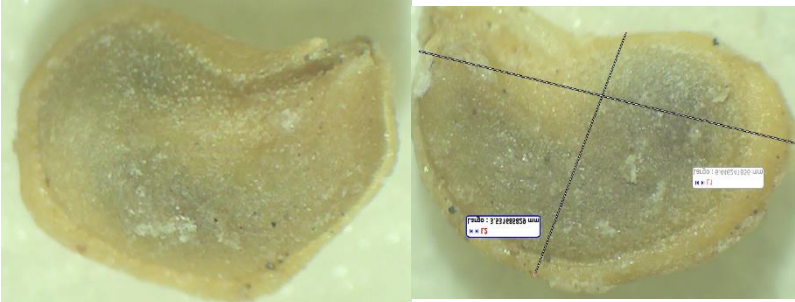
Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 29/05/2017	N°: 30
Lugar de recolección : Nizag			
Altitud: 2298 m.s.n.m.		Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Tuna		Familia: Caryophyllales	
Nombre Científico: <i>Opuntia ficus indica</i>		Orden: Cactaceae	
Tipo de Vegetación: Herbácea		Variedad: Amarilla	
Fotografía			
			
Figura 93. <i>Opuntia ficus indica</i> Fotografía: Verónica Guamán,2018			
Superficie del Tegumento: Faveolada		Forma 2D: Irregular	Forma 3D: Irregular
Tipo de ápice: Acute	Color: Amarillo	Tipo de Margen: Sinuado	Peso 10semillas : 0,014g
Tamaño			
Largo	Máximo: 6,44mm	Media: 5mm	Mínimo: 4,43mm
Ancho	Máximo: 3,53mm	Media: 3,97mm	Mínimo: 3,51mm
Grosor	Máximo: 2,69mm	Media: 1,63mm	Mínimo: 1,32 mm
Área	Máximo: 18,62mm	Media: 15,42mm	Mínimo: 9,68mm
Perímetro	Máximo: 17,69mm	Media: 15,29mm	Mínimo: 12,4mm

Tabla 104. Tuna Roja (*Opuntia ficus indica*)

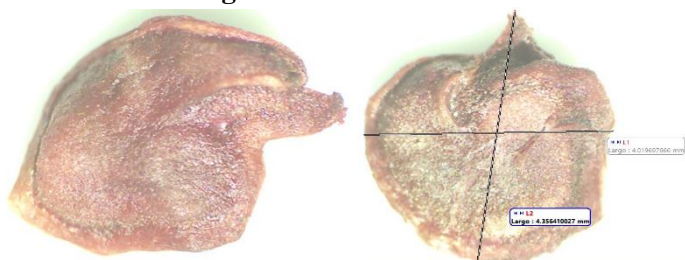
Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 29/05/2017	Nº: 31
Lugar de recolección : Nizag			
Altitud: 2298 m.s.n.m.		Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Tuna		Familia: Caryophyllales	
Nombre Científico: <i>Opuntia ficus indica</i>		Orden: Cactaceae	
Tipo de Vegetación: Herbácea		Variedad: Roja	
Fotografía			
			
Figura 94. <i>Opuntia ficus indica</i> Fotografía: Verónica Guamán,2018			
Superficie del Tegumento: Faveolada		Forma 2D: Irregular	Forma 3D: Irregular
Tipo de ápice: Acute	Color: Roja	Tipo de Margen: Sinuado	Peso 10semillas : 0,014g
Tamaño			
Largo	Máximo: 6,02mm	Media: 5,13mm	Mínimo: 4,35mm
Ancho	Máximo: 4,01mm	Media: 4,2mm	Mínimo: 4,01mm
Grosor	Máximo: 0,9mm	Media: 0,86mm	Mínimo: 0,47 mm
Área	Máximo: 15,72mm	Media: 14,93mm	Mínimo: 12,24mm
Perímetro	Máximo: 16,78mm	Media: 15,74mm	Mínimo: 13,91mm

Tabla 105. Uvilla (*Physalis peruviana*)

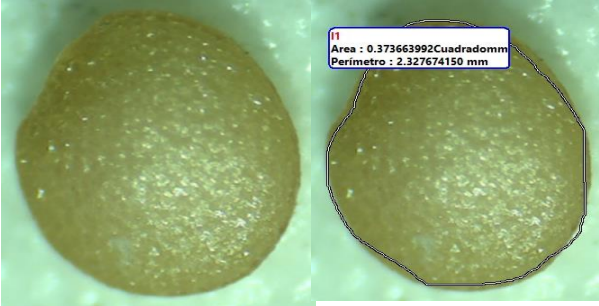
Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 29/05/2017	Nº: 31
Lugar de recolección : Nizag			
Altitud: 2298 m.s.n.m.		Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Uvilla		Familia: Solanaceae	
Nombre Científico: <i>Physalis peruviana</i>		Orden: Solanales	
Tipo de Vegetación: Herbácea			
Fotografía			
			
Figura 95. <i>Physalis peruviana</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2018			
Superficie del Tegumento: Foveada		Forma 2D: Circular	Forma 3D: Globose
Tipo de ápice: Ausente	Color: Amarillo	Tipo de Margen: Sinuate	Peso 100semillas : 0,0024g
Tamaño			
Largo	Máximo: 2,45mm	Media: 2,27mm	Mínimo: 2,02mm
Ancho	Máximo: 1,92mm	Media: 1,77mm	Mínimo: 1,69mm
Grosor	Máximo: 0,17mm	Media: 0,15mm	Mínimo: 0,11mm
Área	Máximo: 0,37mm	Media: 0,32mm	Mínimo: 0,27mm
Perímetro	Máximo: 2,37mm	Media: 2,18mm	Mínimo: 2mm

Tabla 106. Análisis de Variables Morfológicas de Semillas de la Comunidad de Nizag

Nº	Nombre	Medidas									Estado de Conservación	Estado de Integridad	Estado de Reflexión	Textura de Tegumento	Color	Forma 2D	Forma 3D				Apendice Externo
		Longitud	Latitud	Long/Lati	Largo	Ancho	Grosor	Área	Perímetro	Peso								Apice	Margenes	Caracteres Externos	
1	Achojcha	9752889	740878	1316396	14,42mm	8,84mm	4,15mm	96,75mm	49,99mm	0,08g	6	1	1	14	Negro	13	16	5	1	2	8
2	Ajij (Rocoto)	9752889	740878	1316396	5,51mm	3,36mm	0,76mm	15,71mm	15,48mm	0,00675g	6	1	1	14	Negro	8	10	2	1	2	8
3	Capulí	9752889	740878	1316396	15,88mm	14,9mm	19mm	11,89mm	12,86mm	0,175g	2	1	1	9	Crema	1	8	2	1	1	8
4	Cebolla blanca	9752889	740878	1316396	5,38mm	3,46mm	0,37mm	15mm	15,88mm	0,03g	2	1	2	5	Negra	14	6	2	1	2	8
5	Chamburo	9752889	740878	1316396	6,23mm	3,25mm	1,86mm	13,15mm	16,97mm	0,031g	2	1	1	21	Marrón	15	21	2	1	1	7
6	Chocho	9752889	740878	1316396	10,97mm	8,6mm	0,71mm	63,94mm	30,94mm	0,245g	6	1	2	31	Blanco	1	13	6	1	1	8
7	Culantro	9752889	740878	1316396	5,34mm	4,51mm	2,78mm	17,25mm	15,95mm	0,009g	6	1	1	20	Café osc.	1	8	2	1	2	8
8	Frejol (Comín)	9752889	740878	1316396	9,64mm	6,01mm	2,46mm	13,96mm	14,31mm	0,298g	2	1	1	31	Rojo	2	7	6	1	1	8
9	Frejol (Torta)	9752889	740878	1316396	34,42mm	14,2mm	5,89mm	21,26mm	17,96mm	1,173g	2	1	1	31	Crema	2	7	6	1	1	8
10	Granadilla	9752889	740878	1316396	6,25mm	4,85mm	2,11mm	20,26mm	19,57mm	0,03g	6	1	1	15	Negro	9	15	1	1	2	8
11	Guaba	9752889	740878	1316396	35,72mm	9,58mm	6,14mm	487,92mm	95,9mm	1,85g	2	1	1	31	Negro	6	9	6	1	2	2
12	Lenteja	9752889	740878	1316396	5,26mm	4,59mm	1,85mm	18,33mm	15,93mm	0,047g	2	1	1	31	Café verde	1	8	6	1	1	8
13	Maiz (blanco)	9752889	740878	1316396	12,91mm	11,08mm	3,72mm	93,26mm	38,92mm	0,38g	2	1	1	31	Blanco	8	11	6	1	1	6
14	Maiz (Morochó)	9752889	740878	1316396	10,98mm	7,26mm	5,95mm	83,25mm	35,25mm	0,35g	2	1	1	31	Crema	8	11	6	1	1	6
15	Maiz (Negro)	9752889	740878	1316396	11,91mm	8,45mm	3,8mm	78,37mm	34,32mm	0,37g	2	1	1	31	Negro	8	11	6	1	1	6
16	Maiz (Rojo)	9752889	740878	1316396	11,71mm	10,38mm	3,98mm	90,26mm	36,92mm	0,36g	2	1	1	31	Rojo	8	11	6	1	1	6
17	Maiz (Amarillo)	9752889	740878	1316396	12,33mm	11,21mm	4,45mm	90,22mm	36,24mm	0,37g	2	1	1	31	Amarillo	8	11	6	1	1	6
18	Maiz (Canguil)	9752889	740878	1316396	9,2mm	6,56mm	3,19mm	10mm	12mm	0,206g	2	1	1	31	Amarillo	8	11	6	1	1	6
19	Maiz (Machucara)	9752889	740878	1316396	12,19mm	10,11mm	4,92mm	90,37mm	36,39mm	0,38g	2	1	1	31	Amar/rojo	8	11	6	1	1	6
20	Ajij (Mishki uchu)	9752889	740878	1316396	5,49mm	3,97mm	0,47mm	14,66mm	15,24mm	0,005g	6	1	1	16	Crema	8	10	2	1	1	8
21	Mora Silvestre	9752889	740878	1316396	4,95mm	2,13mm	1,94mm	8,43mm	12,76mm	0,0015g	6	1	1	17	Crema	14	13	2	1	2	7
22	Naranja	9752889	740878	1316396	6,89mm	3,75mm	2,57mm	17,48mm	17,39mm	0,057g	2	1	2	13	Crema	11	11	1	1	2	8
22	Nabo de monte	9752889	740878	1316396	1,85mm	1,61mm	1,18mm	2,17mm	5,44mm	0,0014g	6	1	1	18	Negro	1	8	6	1	2	8
24	Pepino	9752889	740878	1316396	1,66mm	1,09mm	0,29mm	1,29mm	4,54mm	0,0015g	2	1	1	14	Gris	5	11	1	1	2	8
25	Sambo (Blanco)	9752889	740878	1316396	17,31mm	10,03mm	1,15mm	116,61mm	44,01mm	0,13g	6	1	1	16	Crema	11	15	2	1	1	8
26	Sambo (Redondo)	9752889	740878	1316396	14,39mm	8,55mm	1,15mm	91,08mm	38,77mm	0,138g	6	1	1	16	Negro	11	15	2	1	1	8
26	Zapallo	9752889	740878	1316396	27,85mm	15,02mm	2,83mm	189,12mm	54,68mm	0,454g	6	1	1	16	Crema	11	15	2	1	1	8
28	Taxo	9752889	740878	1316396	6,27mm	5,51mm	0,79mm	17,59mm	17,36mm	0,03g	6	1	1	15	Negro/Gris	9	15	1	1	2	8
29	Tomate de árbol	9752889	740878	1316396	4,62mm	2,91mm	0,68mm	10,47mm	13,27mm	0,032g	2	1	1	31	Crema	8	10	6	1	2	8
30	Tuna (Roja)	9752889	740878	1316396	6,44mm	3,53mm	2,69mm	18,62mm	17,69mm	0,014g	2	1	1	9	Amarillo	15	21	2	1	2	8
31	Tuna (Amarilla)	9752889	740878	1316396	6,02mm	4,01mm	0,9mm	15,72mm	16,78mm	0,014g	2	1	2	9	Rojo	15	21	2	1	2	8
32	Uvilla	9752889	740878	1316396	2,45mm	1,92mm	0,17mm	0,37mm	2,37mm	0,0024g	2	1	1	8	Amarillo	1	8	6	1	2	8

Fuente: Trabajo de campo, 2017

Realizado por: Verónica Guamán, 2018

Tabla 107. Semillas recolectadas en la comunidad de Piñancay

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	Orden	Género	Familia
1	Ají (Rocoto)	<i>Capsicum annuum</i>	Solanales	Capsicum	Solanaceae
2	Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	Myrtales	Psidium	Myrtaceae
3	Guaba	<i>Inga feuilleei</i>	Fabales	Inga	Fabaceae
4	Maiz (Yunga)	<i>Zea mays</i>	Poales	Zea	Poaceae
5	Chirimoya	<i>Annona cherimola</i>	Magnoliales	Annona	Annonaceae
6	Papaya	<i>Carica papaya</i>	Brassicales	Carica	Caricaceae
7	Pepino	<i>Cucumis sativus</i>	Cucurbitales	<i>Cucumis</i>	Cucurbitaceae
8	Tomate de árbol	<i>Solanum betaceum</i>	Solanales	<i>Solanum</i>	Solanaceae
9	Tuna (Amarilla)	<i>Opuntia ficus indica</i>	Caryophyllales	<i>Opuntia</i>	Cactaceae

Fuente: Trabajo de campo, 2017.

Realizado por: Verónica Guamán, 2018.

• Registro de semillas recolectadas en la comunidad de Piñancay

Tabla 108. Ají (*Capsicum annuum*)

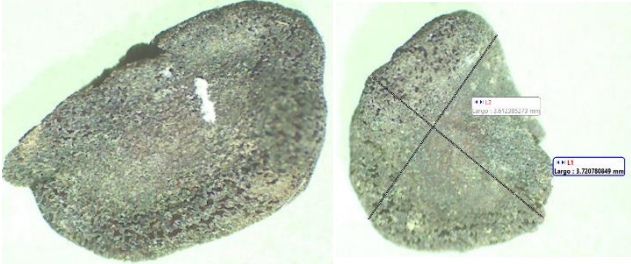
Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 31/01/2018	Nº: 1
Lugar de recolección : Piñancay			
Altitud: 1798 m.s.n.m.		Latitud: 728069	Longitud: 9745432
Nombre vulgar: Ají		Familia: Solanaceae	
Nombre Científico: <i>Capsicum annuum</i>		Orden: Solanales	
Tipo de Vegetación: Herbácea			
Fotografía			
			
<p>Figura 96. <i>Capsicum annuum</i> Fotografía: Verónica Guamán,2018</p>			
Superficie del Tegumento: Punteada		Forma 2D: Ovate	Forma 3D: Obovoid
Tipo de ápice: Papillate	Color: Negro	Tipo de Margen: Sinuate	Peso 10semillas :0,00675g
Tamaño			
Largo	Máximo: 5,51mm	Media: 4,21mm	Mínimo: 3,72mm
Ancho	Máximo: 3,36mm	Media: 2,93mm	Mínimo: 3,71mm
Grosor	Máximo: 0,76mm	Media: 0,56mm	Mínimo: 0,59mm
Área	Máximo: 15,71mm	Media: 10,27mm	Mínimo: 9,88mm
Perímetro	Máximo: 15,48mm	Media: 12,79mm	Mínimo: 12,61mm

Tabla 109. Guayaba (*Psidium guajava*)


Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 31/01/2018	Nº: 2
Lugar de recolección : Piñancay			
Altitud: 1798 m.s.n.m.		Latitud: 728069	Longitud: 9745432
Nombre vulgar: Guayaba		Familia: Myrtaceae	
Nombre Científico: <i>Psidium guajava</i>		Orden: Myrtales	
Tipo de Vegetación: Arbórea			
Fotografía			
			
Figura 97. <i>Psidium guajava</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2018			
Superficie del Tegumento: Reticulada-areolada		Forma 2D: Irregular	Forma 3D: Irregular
Tipo de ápice: Ausente	Color: Crema	Tipo de Margen: Sinuate	Peso 10semillas :0,007g
Tamaño			
Largo	Máximo: 4,15mm	Media: 3,6mm	Mínimo: 3mm
Ancho	Máximo: 2,98mm	Media: 2,63mm	Mínimo: 2,2mm
Grosor	Máximo: 2mm	Media: 1,89mm	Mínimo: 1,46mm
Área	Máximo: 9,3mm	Media: 7,81mm	Mínimo: 7,28mm
Perímetro	Máximo: 11,91mm	Media: 10,74mm	Mínimo: 10,55mm

Tabla 110. Guaba (*Inga feuillei*)


Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 31/01/2018	Nº: 3
Lugar de recolección : Piñancay			
Altitud: 1798 m.s.n.m.		Latitud: 728069	Longitud: 9745432
Nombre vulgar: Guaba		Familia: Fabaceae	
Nombre Científico: <i>Inga feuillei</i>		Orden: Fabales	
Tipo de Vegetación: Arbórea			
Fotografía			
			
Figura 98. <i>Inga feuillei</i> Fotografía: Verónica Guamán,2018			
Superficie del Tegumento: Lisa		Forma 2D: Oblong	Forma 3D: Oblong-cylindric
Tipo de ápice: Ausente	Color: Negro	Tipo de Margen: Sinuate	Peso 10semillas : 1,85g
Tamaño			
Largo	Máximo: 35,54mm	Media: 33,69mm	Mínimo: 31,56mm
Ancho	Máximo: 10,73mm	Media: 9,16mm	Mínimo: 8mm
Grosor	Máximo: 5,22mm	Media: 5,12mm	Mínimo: 4mm
Área	Máximo: 243,91mm	Media: 178,97mm	Mínimo: 160mm
Perímetro	Máximo: 63,38mm	Media: 61,65mm	Mínimo: 57,81mm

Tabla 111. Maíz (*Zea mays*)


Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 31/01/2018	Nº: 4
Lugar de recolección : Piñancay			
Altitud: 1798 m.s.n.m.		Latitud: 728069	Longitud: 9745432
Nombre vulgar: Maíz		Familia: Poaceae	
Nombre Científico: <i>Zea mays</i>		Orden: Poales	
Tipo de Vegetación: Herbácea		Variedad: Yunga Sara	
Fotografía			
			
Figura 99. <i>Zea mays</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2018			
Superficie del Tegumento: Lisa		Forma 2D: Ovate	Forma 3D: Obovoid
Tipo de ápice: Ausente	Color: Amarilla	Tipo de Margen: Sinuate	Peso 10semillas :0,203g
Tamaño			
Largo	Máximo: 9,2mm	Media: 8,24mm	Mínimo: 7,88mm
Ancho	Máximo: 6mm	Media: 6,49mm	Mínimo: 6,43mm
Grosor	Máximo: 5,26mm	Media: 4mm	Mínimo: 3,58mm
Área	Máximo: 10mm	Media: 8,99mm	Mínimo: 8,88mm
Perímetro	Máximo: 12mm	Media: 11,76mm	Mínimo: 11,4mm

Tabla 112. Chirimoya (*Annona cherimola*)

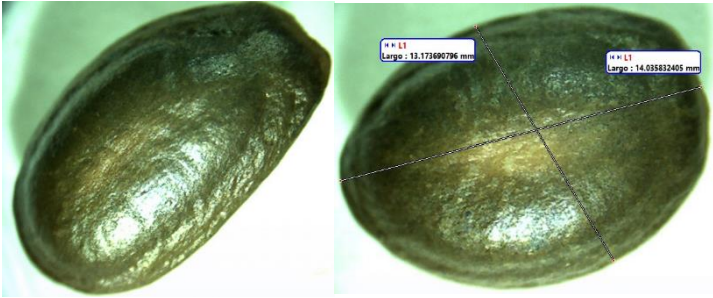
Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 31/01/2018	Nº: 5
Lugar de recolección : Piñancay			
Altitud: 1798 m.s.n.m.		Latitud: 728069	Longitud: 9745432
Nombre vulgar: Chirimoya		Familia: Annonaceae	
Nombre Científico: <i>Annona cherimola</i>		Orden: Magnoliales	
Tipo de Vegetación: Arbórea			
Fotografía			
			
Figura 100. <i>Annona cherimola</i> Fotografía: Verónica Guamán,2018			
Superficie del Tegumento: Lisa		Forma 2D: Elíptica	Forma 3D: Elipsoid
Tipo de ápice: Ausente	Color: Café verdoso	Tipo de Margen: Sinuate	Peso 10semillas :0,526g
Tamaño			
Largo	Máximo: 17,22mm	Media: 15,61mm	Mínimo: 13,06mm
Ancho	Máximo: 14,08mm	Media: 12,17mm	Mínimo: 11,37mm
Grosor	Máximo: 8,09mm	Media: 7,16mm	Mínimo: 6,15mm
Área	Máximo: 88,42mm	Media: 72,35mm	Mínimo: 67,18mm
Perímetro	Máximo: 59,15mm	Media: 39,33mm	Mínimo: 39,83mm

Tabla 113. Papaya (*Carica papaya*)

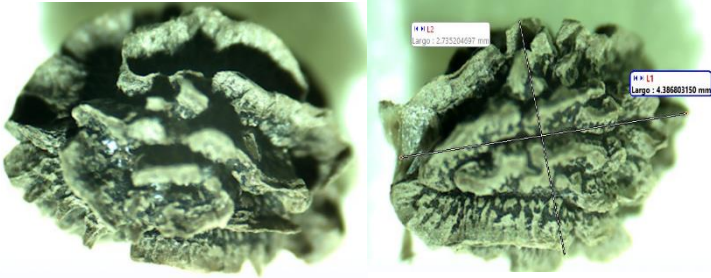
Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 31/01/2018	Nº: 6
Lugar de recolección : Piñancay			
Altitud: 1798 m.s.n.m.		Latitud: 728069	Longitud: 9745432
Nombre vulgar: Papaya		Familia: Caricaceae	
Nombre Científico: <i>Carica papaya</i>		Orden: Brassicales	
Tipo de Vegetación: Arbórea			
Fotografía			
			
Figura 101. <i>Carica papaya</i> Fotografía: Verónica Guamán,2018			
Superficie del Tegumento: Rugosa		Forma 2D: Elíptica	Forma 3D: Elipsoid
Tipo de ápice: Ausente	Color: Gris	Tipo de Margen: Sinuate	Peso 10semillas :0,016g
Tamaño			
Largo	Máximo: 5,45mm	Media: 5,38mm	Mínimo: 4,7mm
Ancho	Máximo: 3,47mm	Media: 3,25mm	Mínimo: 3mm
Grosor	Máximo: 2,91mm	Media: 2,71mm	Mínimo: 2,15mm
Área	Máximo: 14,26mm	Media: 12,75mm	Mínimo: 10,75mm
Perímetro	Máximo: 14,52mm	Media: 14,33mm	Mínimo: 12,67mm

Tabla 114. Pepino (*Cucumis sativus*)

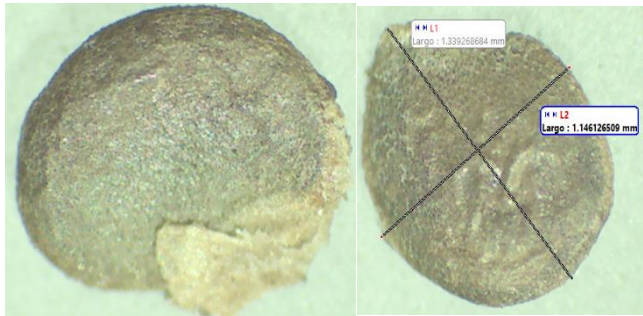
Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 31/01/2018	Nº: 7
Lugar de recolección : Piñancay			
Altitud: 1798 m.s.n.m.		Latitud: 728069	Longitud: 9745432
Nombre vulgar: Pepino		Familia: Cucurbitaceae	
Nombre Científico: <i>Cucumis sativus</i>		Orden: Cucurbitales	
Tipo de Vegetación: Herbácea			
Fotografía			
			
Figura 102. <i>Cucumis sativus</i> Fotografía: Verónica Guamán,2018			
Superficie del Tegumento: Punteada		Forma 2D: Oblanceolate	Forma 3D: Ovoid
Tipo de ápice: Mucronate	Color: Gris	Tipo de Margen: Sinuate	Peso 10semillas :0,0075g
Tamaño			
Largo	Máximo: 1,56mm	Media: 1,6mm	Mínimo: 1,29mm
Ancho	Máximo: 1,26mm	Media: 1,2mm	Mínimo: 0,79mm
Grosor	Máximo: 0,26mm	Media: 0,22mm	Mínimo: 0,17mm
Área	Máximo: 1,37mm	Media: 1,93mm	Mínimo: 0,76mm
Perímetro	Máximo: 4,75mm	Media: 4,57mm	Mínimo: 3,53mm

Tabla 115. Tomate de árbol (*Solanum betaceum*)


Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 31/01/2018	Nº: 8
Lugar de recolección : Piñancay			
Altitud: 1798 m.s.n.m.		Latitud: 728069	Longitud: 9745432
Nombre vulgar: Tomate de árbol		Familia: Solanaceae	
Nombre Científico: <i>Solanum betaceum</i>		Orden: Solanales	
Tipo de Vegetación: Herbácea			
Fotografía			
			
Figura 103. <i>Solanum betaceum</i> Fotografía: Verónica Guamán,2018			
Superficie del Tegumento: Alveolada		Forma 2D: Círcular	Forma 3D: Globosa
Tipo de ápice: Ausente	Color: Café Marrón	Tipo de Margen: Sinuate	Peso 10semillas :0,007g
Tamaño			
Largo	Máximo: 4,22mm	Media: 3,89mm	Mínimo: 3,43mm
Ancho	Máximo: 3,78mm	Media: 3,25mm	Mínimo: 3,13mm
Grosor	Máximo: 1,21mm	Media: 0,85mm	Mínimo: 0,76mm
Área	Máximo: 11,95mm	Media: 11mm	Mínimo: 7,94mm
Perímetro	Máximo: 13,31mm	Media: 12,78mm	Mínimo: 10,85mm

Tabla 116. Tuna (*Opuntia ficus indica*)

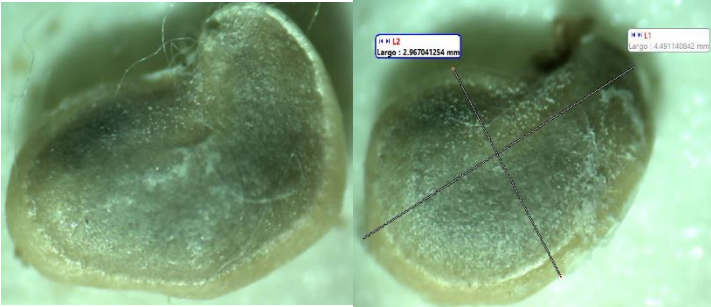
Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 31/01/2018	Nº: 9
Lugar de recolección : Piñancay			
Altitud: 1798 m.s.n.m.		Latitud: 728069	Longitud: 9745432
Nombre vulgar: Tuna		Familia: Solanaceae	
Nombre Científico: <i>Opuntia ficus indica</i>		Orden: Solanales	
Tipo de Vegetación: Herbácea			
Fotografía			
			
Figura 104. <i>Opuntia ficus indica</i> Fotografía: Verónica Guamán,2018			
Superficie del Tegumento: Foveolada		Forma 2D: Irregular	Forma 3D: Irregular
Tipo de ápice: Papillate	Color: Amarillo	Tipo de Margen: Sinuate	Peso 10semillas :0,015g
Tamaño			
Largo	Máximo: 5,58mm	Media: 4,49mm	Mínimo: 3,75mm
Ancho	Máximo: 3,55mm	Media: 2,96mm	Mínimo: 3,44mm
Grosor	Máximo: 1,69mm	Media: 1,46mm	Mínimo: 1,19mm
Área	Máximo: 11,97mm	Media: 12,32mm	Mínimo: 10,65mm
Perímetro	Máximo: 13,32mm	Media: 12,82mm	Mínimo: 12,65mm

Tabla 117. Análisis de variables morfológicas de semillas de la Comunidad de Piñancay

N°	Nombre	Medidas									Estado de Conservación	Estado de Integridad	Estado de Reflección	Textura de Tegumento	Color	Forma 2D	Forma 3D				Apendice Externo
		Longitud	Latitud	Long/Lati	Largo	Ancho	Grosor	Área	Perímetro	Peso								Apice	Margenes	Caracteres Externos	
1	AjÍ (Rocoto)	9745432	728069	133853	5,51mm	3,36mm	0,76mm	15,71mm	15,48mm	0,00675g	6	1	1	16	Crema	8	10	2	1	2	8
2	Guayaba	9745432	728069	133853	4,15mm	2,98mm	2mm	9,3mm	11,91mm	0,007g	6	1	2	18	Crema	15	21	6	1	2	8
3	Guaba	9745432	728069	133853	35,54mm	10,73mm	5,22mm	243,91mm	63,38mm	1,85g	2	1	1	31	Negro	6	9	6	1	2	2
4	Maíz (Yunga)	9745432	728069	133853	9,2mm	6mm	5,26mm	10mm	12mm	0,203g	2	1	1	31	Amarillo	8	11	6	1	1	6
5	Chirimoya	9745432	728069	133853	17,22mm	14,08mm	8,09mm	88,42mm	59,15mm	0,526g	2	1	2	31	Verde osc.	2	7	6	1	1	8
6	Papaya	9745432	728069	133853	5,45mm	3,47mm	2,91mm	14,26mm	14,52mm	0,016g	2	1	1	21	Gris	2	7	6	1	2	8
7	Pepino	9745432	728069	133853	1,56mm	1,26mm	0,26mm	1,37mm	4,75mm	0,0075g	2	1	1	14	Gris	5	11	1	1	2	8
8	Tomate de árbol	9745432	728069	133853	4,22m	3,78mm	1,21mm	11,95mm	13,31mm	0,007g	2	1	1	3	Café	1	8	6	1	1	8
9	Tuna (Amarilla)	9745432	728069	133853	5,58mm	3,55mm	1,69mm	11,97mm	13,32mm	0,015g	6	1	1	16	Roja	15	21	3	1	2	8

Fuente: Trabajo de Campo, 2017

Realizado por: Verónica Guamán, 2018

Tabla 118. Semillas recolectadas de la Comunidad de Shungumarca

N°	Nombre Común	Nombre Científico	Orden	Género	Familia
1	Achojcha	<i>Cyclanthera pedata</i>	Cucurbitales	Cyclanthera	Cucurbitales
2	Chamburo	<i>Vasconcellea pusbescens</i>	Brassicales	Vasconcellea	Caricaceae
3	Frejol (Común)	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Fabales	Phaseolus	Fabaceae
4	Granadilla	<i>Pasiflora ligularis</i>	Violales	Pasiflora	Passifloraceae
5	Maiz (blanco)	<i>Zea mays</i>	Poales	Zea	Poaceae
6	Maiz (Morocho)	<i>Zea mays</i>	Poales	Zea	Poaceae
7	Limiño	<i>Cucurbita moschata</i>	Cucurbitales	Cucurbita	Cucurbitaceae
8	Yubre	<i>Cucurbita pepo</i>	Cucurbitales	Cucurbita	Cucurbitaceae
9	Zapallo	<i>Cucurbita máxima</i>	Cucurbitales	Cucurbita	Cucurbitaceae
10	Taxo	<i>Passiflora cumbalensis</i>	Malpighiales	Pssiflora	Passifloraceae
11	Culantro	<i>Coriandrum sativum</i>	Apiales	Coriandrum	Apiaceae
12	Uvilla	<i>Physalis peruviana</i>	Solanales	Physalis	Solanaceae

Fuente: Trabajo de campo, 2017.

Realizado por: Verónica Guamán, 2018.

• Registro de semillas de la comunidad de Shungumarca

Tabla 119. Achojcha (*Cyclanthera pedata*)

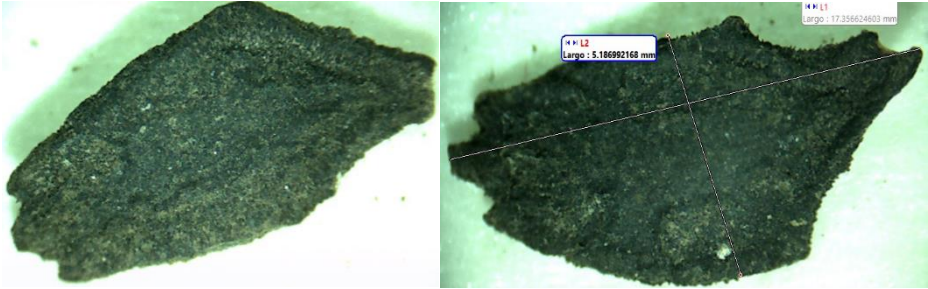
Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 12/07/2017	Nº: 1
Lugar de recolección : Nizag			
Altitud:2380 m.s.n.m.		Latitud: 720026	Longitud: 9734231
Nombre vulgar: Achojcha		Familia: Cucurbitaceae	
Nombre Científico: <i>Cyclanthera pedata</i>		Orden: Cucurbitales	
Tipo de Vegetación: Herbácea, trepadora		Variedad:	
Fotografía			
			
<p>Figura 105. <i>Cyclanthera pedata</i> Fotografía: Verónica Guamán,2018</p>			
Superficie del Tegumento: Punteada		Forma 2D: Rectangular	Forma 3D: Rectangular
Tipo de ápice: Papillate	Color: Negro	Tipo de Margen: Sinuate	Peso 10 semillas :0,08g
Tamaño			
Largo	Máximo: 17,35m	Media: 16,8mm	Mínimo: 12,72mm
Ancho	Máximo: 8,84mm	Media: 4,22mm	Mínimo: 4,51mm
Grosor	Máximo: 2,17mm	Media: 1,54mm	Mínimo: 1,25mm
Área	Máximo: 57,21mm	Media: 51,62mm	Mínimo: 42,06mm
Perímetro	Máximo: 39,53mm	Media: 31,63mm	Mínimo: 31,36mm

Tabla 120. Chamburo (*Vasconcellea pubescens*)


Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 12/07/2017	Nº: 2
Lugar de recolección : Nizag			
Altitud: 2380 m.s.n.m.		Latitud: 720026	Longitud: 9734231
Nombre vulgar: Chamburo		Familia: Caricaceae	
Nombre Científico: <i>Vasconcellea pubescens</i>		Orden: Brassicales	
Tipo de Vegetación: Herbácea			
Fotografía			
			
Figura 106. <i>Vasconcellea pubescens</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2018			
Superficie del Tegumento: Rugosa		Forma 2D: Irregular	Forma 3D: Irregular
Tipo de ápice: Papillate	Color: Marrón	Tipo de Margen: Sinuate	Peso 10semillas :0,031g
Tamaño			
Largo	Máximo: 9,32mm	Media: 8,93mm	Mínimo: 7,09mm
Ancho	Máximo: 5,68mm	Media: 5,19mm	Mínimo: 4,45mm
Grosor	Máximo: 3,75mm	Media: 3mm	Mínimo: 2,82mm
Área	Máximo: 42,39mm	Media: 38,52mm	Mínimo: 21,07mm
Perímetro	Máximo: 25,6mm	Media: 25,36mm	Mínimo: 18,17mm

Tabla 121. Frejol (*Phaseolus vulgaris*)

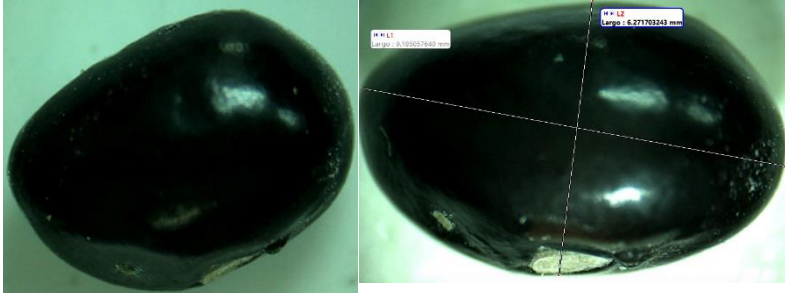
Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 12/07/2017	Nº: 3
Lugar de recolección : Nizag			
Altitud: 2380 m.s.n.m.		Latitud: 720026	Longitud: 9734231
Nombre vulgar: Frejol		Familia: Fabaceae	
Nombre Científico: <i>Phaseolus vulgaris</i>		Orden: Fabales	
Tipo de Vegetación: Herbácea		Variedad: Común	
Fotografía			
			
Figura 107. <i>Phaseolus vulgaris</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2018			
Superficie del Tegumento: Lisa		Forma 2D: Elíptica	Forma 3D: Elipsoidal
Tipo de ápice: Ausente	Color: Rojo, Blanco, Negro	Tipo de Margen: Sinuado	Peso 10 semillas : 0,298g
Tamaño			
Largo	Máximo: 9,64mm	Media: 8,47mm	Mínimo: 8,38mm
Ancho	Máximo: 6,01mm	Media: 5,45mm	Mínimo: 5,45mm
Grosor	Máximo: 2,46mm	Media: 2,27mm	Mínimo: 1,95mm
Área	Máximo: 13,96mm	Media: 9,87mm	Mínimo: 10,23mm
Perímetro	Máximo: 14,31mm	Media: 12,6mm	Mínimo: 12,23mm

Tabla 122. Granadilla (*Pasiflora ligularis*)

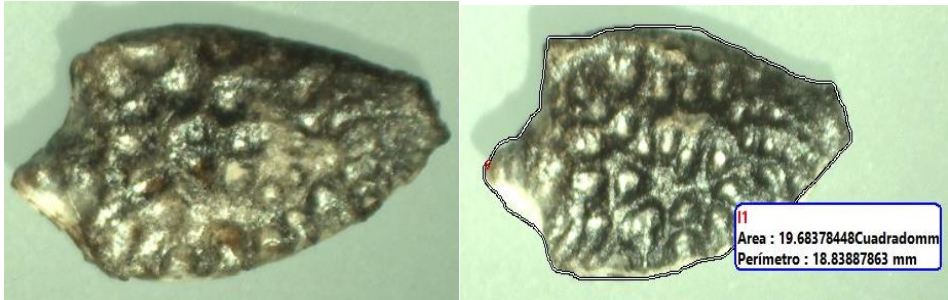
Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 12/07/2017	Nº: 4
Lugar de recolección : Nizag			
Altitud: 2380 m.s.n.m.		Latitud: 720026	Longitud: 9734231
Nombre vulgar: Granadilla		Familia: Passifloraceae	
Nombre Científico: <i>Pasiflora ligularis</i>		Orden: Violales	
Tipo de Vegetación: Herbácea , Trepadora			
Fotografía			
			
<p>Figura 108. <i>Pasiflora ligularis</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2018</p>			
Superficie del Tegumento: Pusticulada		Forma 2D: Sector-shaped	Forma 3D: Pyriform
Tipo de ápice: Ausente	Color: Marrón-Negro	Tipo de Margen: Sinuate	Peso 10 semillas : 0,03g
Tamaño			
Largo	Máximo: 6,25mm	Media: 5,18mm	Mínimo: 4,98mm
Ancho	Máximo: 4,85mm	Media: 3,62mm	Mínimo: 3,77mm
Grosor	Máximo: 2,11mm	Media: 1,91mm	Mínimo: 1,75mm
Área	Máximo: 20,26mm	Media: 14,86mm	Mínimo: 14,3mm
Perímetro	Máximo: 19,57mm	Media: 17,03mm	Mínimo: 16,42mm

Tabla 123. Maiz blanco (*Zea mays*)

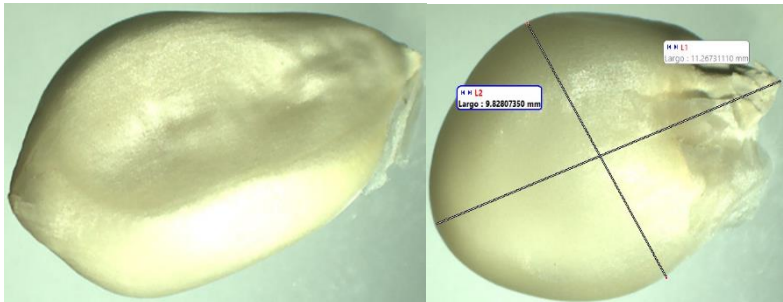
Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 12/07/2017	Nº: 5
Lugar de recolección : Nizag			
Altitud: 2380 m.s.n.m.		Latitud: 720026	Longitud: 9734231
Nombre vulgar: Maíz		Familia: Poaceae	
Nombre Científico: <i>Zea mays</i>		Orden: Poales	
Tipo de Vegetación: Herbácea		Variedad: Blanco (Yurak sara)	
Fotografía			
			
Figura 109. <i>Zea mays</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2018			
Superficie del Tegumento: Lisa		Forma 2D: Ovate	Forma 3D: Ovoid
Tipo de ápice: Acute	Color: Blanco	Tipo de Margen: Sinuate	Peso 10 semillas : 0,38g
Tamaño			
Largo	Máximo: 15,71mm	Media: 14,03mm	Mínimo: 13,13mm
Ancho	Máximo: 10,38mm	Media: 9,22mm	Mínimo: 8,81mm
Grosor	Máximo: 4,72mm	Media: 4,31mm	Mínimo: 4 mm
Área	Máximo: 83,26mm	Media: 71,42mm	Mínimo: 60,98mm
Perímetro	Máximo: 38,92mm	Media: 35,43mm	Mínimo: 31,32mm

Tabla 124. Maiz Morocho (*Zea mays*)

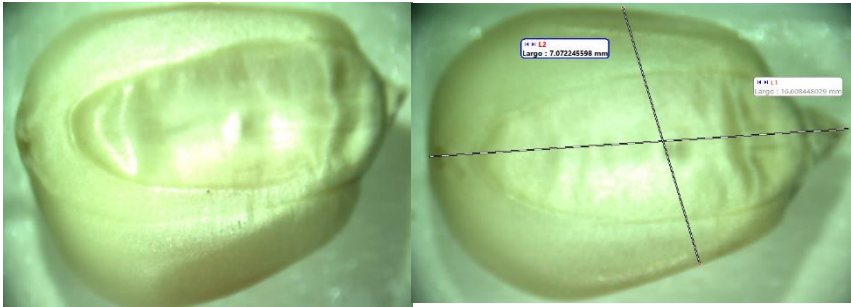
Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 12/07/2017	Nº: 6
Lugar de recolección :			
Altitud: 2380 m.s.n.m.		Latitud: 720026	Longitud: 9734231
Nombre vulgar: Maíz		Familia: Poaceae	
Nombre Científico: <i>Zea mays</i>		Orden: Poales	
Tipo de Vegetación: Herbácea		Variedad: Morocho	
Fotografía			
			
Figura 110. <i>Zea mays</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2018			
Superficie del Tegumento: Lisa		Forma 2D: Ovate	Forma 3D: Ovoid
Tipo de ápice: Acute	Color: Crema	Tipo de Margen: Sinuate	Peso 10 semillas : 0,40g
Tamaño			
Largo	Máximo: 16,87mm	Media: 15mm	Mínimo: 14,98mm
Ancho	Máximo: 6,47mm	Media: 9,28mm	Mínimo: 7mm
Grosor	Máximo: 5mm	Media: 3,63mm	Mínimo: 2,64 mm
Área	Máximo: 87,25mm	Media: 80,4mm	Mínimo: 72,73mm
Perímetro	Máximo: 38,98mm	Media: 36,96mm	Mínimo: 36,41mm

Tabla 125. Limiño (*Cucurbita moschata*)

Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 12/07/2017	Nº: 7
Lugar de recolección : Nizag			
Altitud: 2380 m.s.n.m.		Latitud: 720026	Longitud: 9734231
Nombre vulgar: Limiño		Familia: Cucurbitaceae	
Nombre Científico: <i>Cucurbita moschata</i>		Orden: Cucurbitales	
Tipo de Vegetación: Herbácea, Trepadora			
Fotografía			
<p>Figura 111. <i>Cucurbita moschata</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2018</p>			
Superficie del Tegumento: Punctulada		Forma 2D: Tear-shaped	Forma 3D: Pyriform
Tipo de ápice: Papillate	Color: Crema	Tipo de Margen: Sinuate	Peso 10semillas : 0,247g
Tamaño			
Largo	Máximo: 22,15mm	Media: 21,67mm	Mínimo: 20,11mm
Ancho	Máximo: 9,65mm	Media: 9,56mm	Mínimo: 9,37 mm
Grosor	Máximo: 2,04mm	Media: 1,45mm	Mínimo: 1,08mm
Área	Máximo: 189,12mm	Media: 71,96mm	Mínimo: 63,93mm
Perímetro	Máximo: 54,68mm	Media: 36,66mm	Mínimo: 36,12mm

Tabla 126. Yubre (*Cucurbita pepo*)

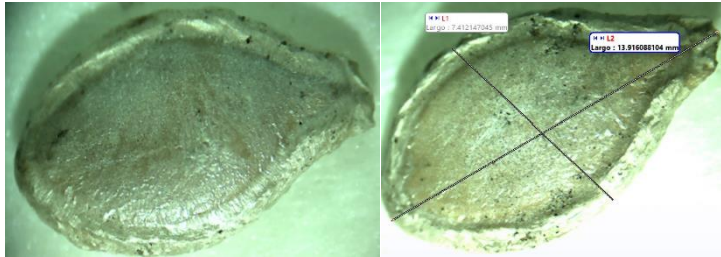
Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 12/07/2017	Nº: 8
Lugar de recolección : Nizag			
Altitud: 2380 m.s.n.m.		Latitud: 720026	Longitud: 9734231
Nombre vulgar: Yubre		Familia: Cucurbitaceae	
Nombre Científico: <i>Cucurbita pepo</i>		Orden: Cucurbitales	
Tipo de Vegetación: Herbácea, Trepadora			
Fotografía			
			
<p>Figura 112. <i>Cucurbita pepo</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2018</p>			
Superficie del Tegumento: Punctulada		Forma 2D: Tear-shaped	Forma 3D: Pyriform
Tipo de ápice: Papillate	Color: Crema	Tipo de Margen: Sinuate	Peso 10semillas : 0,11g
Tamaño			
Largo	Máximo: 16,66mm	Media: 15,3mm	Mínimo: 13,32mm
Ancho	Máximo: 8,71mm	Media: 7,44mm	Mínimo: 6,12 mm
Grosor	Máximo: 2,17mm	Media: 2mm	Mínimo: 1,58mm
Área	Máximo: 189,12mm	Media: 24,51mm	Mínimo: 21,29mm
Perímetro	Máximo: 54,68mm	Media: 20,65mm	Mínimo: 18,31mm

Tabla 127. Zapallo (*Cucurbita máxima*)


Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 12/07/2017	Nº: 9
Lugar de recolección : Nizag			
Altitud: 2380 m.s.n.m.		Latitud: 720026	Longitud: 9734231
Nombre vulgar: Zapallo		Familia: Cucurbitaceae	
Nombre Científico: <i>Cucurbita máxima</i>		Orden: Cucurbitales	
Tipo de Vegetación: Herbácea, Trepadora			
Fotografía			
			
Figura 113. <i>Cucurbita máxima</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2018			
Superficie del Tegumento: Puncticulada		Forma 2D: Tear-shaped	Forma 3D: Pyriform
Tipo de ápice: Papillate	Color: Crema	Tipo de Margen: Sinuate	Peso 10semillas : 0,454g
Tamaño			
Largo	Máximo: 28,45mm	Media: 26,36mm	Mínimo: 24,71mm
Ancho	Máximo: 15,01mm	Media: 13mm	Mínimo: 14,14 mm
Grosor	Máximo: 2,8mm	Media: 1,94mm	Mínimo: 1,39mm
Área	Máximo: 219,61mm	Media: 219,61mm	Mínimo: 109mm
Perímetro	Máximo: 65,65mm	Media: 58,18mm	Mínimo: 40,58mm

Tabla 128. Taxo (*Passiflora cumbalensis*)


Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 12/07/2017	Nº: 10
Lugar de recolección : Nizag			
Altitud: 2380 m.s.n.m.		Latitud: 720026	Longitud: 9734231
Nombre vulgar: Taxo		Familia: Passifloraceae	
Nombre Científico: <i>Passiflora cumbalensis</i>		Orden: Malpighiales	
Tipo de Vegetación: Herbácea, Trepadora			
Fotografía			
			
Figura 114. <i>Passiflora cumbalensis</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2018			
Superficie del Tegumento: Pusticulada		Forma 2D: Sector-shaped	Forma 3D: Pyriform
Tipo de ápice: Mucronate	Color: Negro, Gris	Tipo de Margen: Sinuate	Peso 10 semillas : 0,03g
Tamaño			
Largo	Máximo: 6,27mm	Media: 5,35mm	Mínimo: 4,47mm
Ancho	Máximo: 5,51mm	Media: 3,68mm	Mínimo: 2,71mm
Grosor	Máximo: 0,79mm	Media: 0,47mm	Mínimo: 0,32 mm
Área	Máximo: 17,59mm	Media: 15,88mm	Mínimo: 10,64mm
Perímetro	Máximo: 17,36mm	Media: 17,09mm	Mínimo: 14,57mm

Tabla 129. Culantro (*Coriandrum sativum*)


Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 12/07/2017	Nº: 11
Lugar de recolección : Nizag			
Altitud: 2380 m.s.n.m.		Latitud: 720026	Longitud: 9734231
Nombre vulgar: Culantro		Familia: Apiaceae	
Nombre Científico: <i>Coriandrum sativum</i>		Orden: Apiales	
Tipo de Vegetación: Herbácea			
Fotografía			
			
Figura 115. <i>Coriandrum sativum</i> Fotografía: Verónica Guamán,2018			
Superficie del Tegumento: Lisa		Forma 2D: Circular	Forma 3D: Plano-convex
Tipo de ápice: Papillate	Color: Café oscuro	Tipo de Margen: Sinuate	Peso 10semillas : 0,009g
Tamaño			
Largo	Máximo: 5,34mm	Media: 4,53mm	Mínimo: 3,31mm
Ancho	Máximo: 4,51mm	Media: 3,61mm	Mínimo: 2,96mm
Grosor	Máximo: 2,78mm	Media: 2,47mm	Mínimo: 2,05mm
Área	Máximo: 17,25mm	Media: 11,68mm	Mínimo: 8,52mm
Perímetro	Máximo: 15,95mm	Media: 13,21mm	Mínimo: 10,83mm

Tabla 130. Uvilla (*Physalis peruviana*)


Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 12/07/2017	Nº: 12
Lugar de recolección : Nizag			
Altitud: 2380 m.s.n.m.		Latitud: 720026	Longitud: 9734231
Nombre vulgar: Uvilla		Familia: Solanaceae	
Nombre Científico: <i>Physalis peruviana</i>		Orden: Solanales	
Tipo de Vegetación: Herbácea			
Fotografía			
			
Figura 116. <i>Physalis peruviana</i> Fotografía: Verónica Guamán,2018			
Superficie del Tegumento: Foveada		Forma 2D: Circular	Forma 3D: Globose
Tipo de ápice: Ausente	Color: Amarillo	Tipo de Margen: Sinuate	Peso 100semillas : 0,0026g
Tamaño			
Largo	Máximo: 2,47mm	Media: 2,03mm	Mínimo: 1,91mm
Ancho	Máximo: 2,3mm	Media: 1,32mm	Mínimo: 1,72mm
Grosor	Máximo: 0,25mm	Media: 0,18mm	Mínimo: 0,14mm
Área	Máximo: 2,15mm	Media: 2,33mm	Mínimo: 2,33mm
Perímetro	Máximo: 6,45mm	Media: 5,88mm	Mínimo: 6,02mm

Tabla 131. Análisis de variables morfológicas de semillas de la Comunidad de Shungumarca

N° Muestra	Nombre	Medidas									Estado de Conservación	Estado de Integridad	Estado de Reflección	Textura de Tegumento	Color	Forma 2D	Forma 3D				Apendice Externo
		Longitud	Latitud	Long/Lati	Largo	Ancho	Grosor	Área	Perímetro	Peso								Ápice	Margenes	Caracteres Externos	
1	Achojcha	9734231	720026	135192	17,35mm	8,84mm	2,17mm	57,21mm	39,53mm	0,08g	2	1	1	11	Negro	15	21	2	1	2	8
2	Chamburo	9734231	720026	135192	9,32mm	5,68mm	3,75mm	42,39mm	25,6mm	0,031g	2	1	1	22	Café	1	7	6	1	2	8
3	Frejol (Común)	9734231	720026	135192	9,64mm	6,01mm	2,46mm	13,96mm	14,31mm	0,298g	2	1	1	31	Negro	2	7	6	1	1	8
4	Granadilla	9734231	720026	135192	6,25mm	4,85mm	2,11mm	20,26mm	19,57mm	0,03g	6	1	1	15	Negro	9	15	1	1	2	8
5	Maíz (blanco)	9734231	720026	135192	15,71mm	10,38mm	4,72mm	83,26mm	38,92mm	0,38g	6	1	1	31	Blanco	8	11	3	7	2	8
6	Maíz (Morochó)	9734231	720026	135192	16,68mm	6,47mm	5mm	87,25mm	38,98mm	0,40g	6	1	1	31	Crema	8	11	3	7	2	8
7	Limíño	9734231	720026	135192	22,15mm	9,65mm	2,04mm	189,12mm	54,68mm	0,247g	2	1	1	16	Blanco	11	15	1	1	1	8
8	Yubre	9734231	720026	135192	16,66mm	8,71mm	2,17mm	189,12mm	56,68mm	0,11g	2	1	1	16	Crema	11	15	1	1	1	8
9	Zapallo	9734231	720026	135192	28,45mm	15,01mm	2,8mm	219,61mm	65,65mm	0,454g	6	1	1	16	Crema	11	15	2	1	1	8
10	Taxo	9734231	720026	135192	6,27mm	5,51mm	0,79mm	17,59mm	17,36mm	0,03g	6	1	1	15	Negro	9	15	1	1	2	8
11	Culantro	9734231	720026	135192	5,34mm	4,51mm	2,78mm	17,25mm	15,95mm	0,009g	6	1	1	20	Café osc.	1	8	2	1	2	8
12	Uvilla	9734231	720026	135192	2,47mm	2,3mm	0,25mm	2,15mm	6,45mm	0,0026g	2	1	1	8	Amarillo	1	8	6	1	2	8

Fuente: Trabajo de Campo, 2017

Realizado por: Verónica Guamán, 2018

Tabla 132. Semillas recolectadas en la comunidad de Joyagshi

N°	Nombre Común	Nombre Científico	Orden	Género	Familia
1	Chamburo	<i>Vasconcellea pubescens</i>	Brassicales	Vasconcellea	Caricaceae
2	Maiz (blanco)	<i>Zea mays</i>	Poales	<i>Zea</i>	Poaceae
3	Mora Silvestre	<i>Rubus glaucus</i>	Rosales	<i>Rubus</i>	Rosaceae
4	Taxo	<i>Passiflora cumbalensis</i>	Malpighiales	<i>Pssiflora</i>	Passifloraceae
5	Tomate de árbol	<i>Solanum betaceum</i>	Solanales	<i>Solanum</i>	Solanaceae
6	Uvilla	<i>Physalis peruviana</i>	Solanales	<i>Physalis</i>	Solanaceae

Fuente: Trabajo de campo, 2017.

Realizado por: Verónica Guamán, 2018.

- **Registro de semillas de la Comunidad de Joyagshi**

Tabla 133. Chamburo (*Vasconcellea pubescens*)

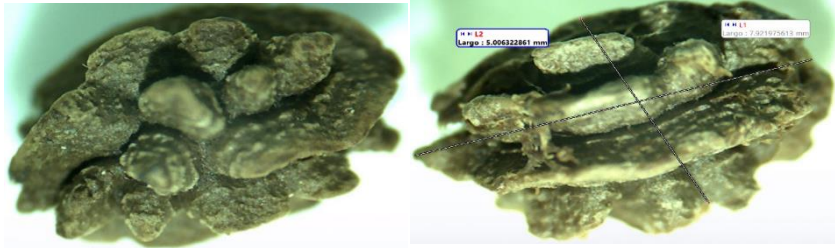
Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 12/08/2017	N°: 1
Lugar de recolección : Joyagshi			
Altitud: 3578 m.s.n.m.		Latitud: 726012	Longitud: 9737960
Nombre vulgar: Chamburo		Familia: Caricaceae	
Nombre Científico: <i>Vasconcellea pubescens</i>		Orden: Brassicales	
Tipo de Vegetación: Herbácea			
Fotografía			
			
Figura 117. <i>Vasconcellea pubescens</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2018			
Superficie del Tegumento: Rugosa		Forma 2D: Irregular	Forma 3D: Irregular
Tipo de ápice: Papillate	Color: Marrón	Tipo de Margen: Sinuate	Peso 10semillas : 0,031g
Tamaño			
Largo	Máximo: 9,32mm	Media: 8,93mm	Mínimo: 7,09mm
Ancho	Máximo: 5,68mm	Media: 5,19mm	Mínimo: 4,45mm
Grosor	Máximo: 3,75mm	Media: 3mm	Mínimo: 2,82mm
Área	Máximo: 42,39mm	Media: 38,52mm	Mínimo: 21,07mm
Perímetro	Máximo: 25,6mm	Media: 25,36mm	Mínimo: 18,17mm

Tabla 134. Maiz blanco (*Zea mays*)

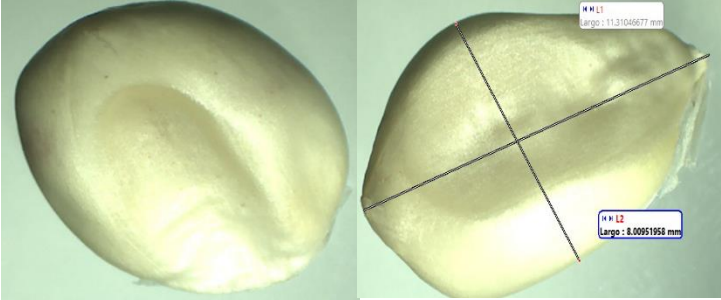
Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 12/08/2017	Nº: 2
Lugar de recolección : Joyagshi			
Altitud: 3578 m.s.n.m.		Latitud: 726012	Longitud: 9737960
Nombre vulgar: Maíz		Familia: Poaceae	
Nombre Científico: <i>Zea mays</i>		Orden: Poales	
Tipo de Vegetación: Herbácea		Variedad: Blanco (Yurak sara)	
Fotografía			
			
Figura 118. <i>Zea mays</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2018			
Superficie del Tegumento: Lisa		Forma 2D: Ovate	Forma 3D: Ovoid
Tipo de ápice: Acute	Color: Blanco	Tipo de Margen: Sinuate	Peso 10semillas : 0,38g
Tamaño			
Largo	Máximo: 12,91mm	Media: 10,03mm	Mínimo: 9,13mm
Ancho	Máximo: 11,08mm	Media: 8,7mm	Mínimo: 7,93mm
Grosor	Máximo: 3,72mm	Media: 4,3mm	Mínimo: 3,7 mm
Área	Máximo: 93,26mm	Media: 61,72mm	Mínimo: 60,4mm
Perímetro	Máximo: 38,92mm	Media: 30,43mm	Mínimo: 30,32mm

Tabla 135. Mora silvestre (*Rubus glaucus*)

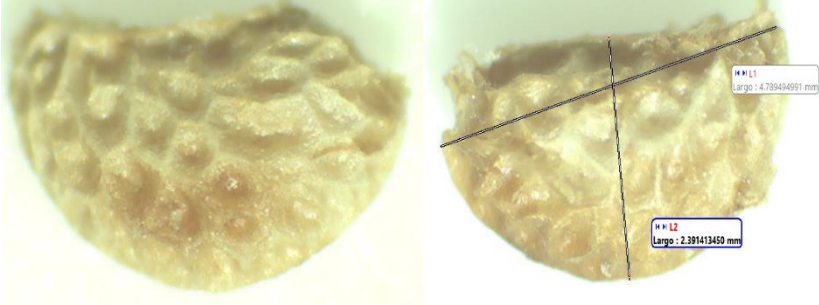
Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 12/08/2017	Nº: 3
Lugar de recolección : Joyagshi			
Altitud: 3578 m.s.n.m.		Latitud: 726012	Longitud: 9737960
Nombre vulgar: Mora silvestre		Familia: Rosaceae	
Nombre Científico: <i>Rubus glaucus</i>		Orden: Rosales	
Tipo de Vegetación: Herbácea			
Fotografía			
			
Figura 119. <i>Rubus glaucus</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2018			
Superficie del Tegumento: Reticulada		Forma 2D: Media luna	Forma 3D: Plano-convex
Tipo de ápice: Acute	Color: Crema	Tipo de Margen: Sinuate	Peso 10semillas : 0,0015g
Tamaño			
Largo	Máximo: 4,95mm	Media: 4,26mm	Mínimo: 4mm
Ancho	Máximo: 2,13mm	Media: 2,42mm	Mínimo: 2,34mm
Grosor	Máximo: 1,94mm	Media: 1,8mm	Mínimo: 1,61 mm
Área	Máximo: 8,43mm	Media: 8,42mm	Mínimo: 8,34mm
Perímetro	Máximo: 12,76mm	Media: 12,56mm	Mínimo: 11,72mm

Tabla 136. Taxo (*Passiflora cumbalensis*)


Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 12/08/2017	Nº: 4
Lugar de recolección : Joyagshi			
Altitud: 3578 m.s.n.m.		Latitud: 726012	Longitud: 9737960
Nombre vulgar: Taxo		Familia: Passifloraceae	
Nombre Científico: <i>Passiflora cumbalensis</i>		Orden: Malpighiales	
Tipo de Vegetación: Herbácea, Trepadora			
Fotografía			
			
Figura 120. <i>Passiflora cumbalensis</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2018			
Superficie del Tegumento: Pusticulada		Forma 2D: Sector-shaped	Forma 3D: Pyriform
Tipo de ápice: Mucronate	Color: Negro, Gris	Tipo de Margen: Sinuate	Peso 10semillas : 0,03g
Tamaño			
Largo	Máximo: 6,27mm	Media: 5,35mm	Mínimo: 4,47mm
Ancho	Máximo: 5,51mm	Media: 3,68mm	Mínimo: 2,71mm
Grosor	Máximo: 0,79mm	Media: 0,47mm	Mínimo: 0,32 mm
Área	Máximo: 17,59mm	Media: 15,88mm	Mínimo: 10,64mm
Perímetro	Máximo: 17,36mm	Media: 17,09mm	Mínimo: 14,57mm

Tabla 137. Tomate de árbol (*Solanum betaceum*)

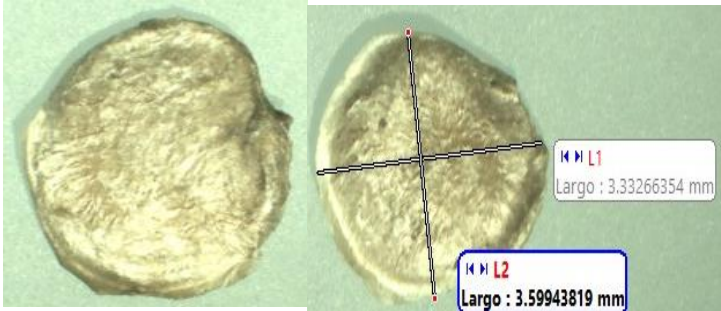
Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 12/08/2017	Nº: 5
Lugar de recolección : Joyagshi			
Altitud: 3578 m.s.n.m.		Latitud: 726012	Longitud: 9737960
Nombre vulgar: Tomate de árbol		Familia: Solanaceae	
Nombre Científico: <i>Solanum betaceum</i>		Orden: Solanales	
Tipo de Vegetación: Herbácea			
Fotografía			
			
Figura 121. <i>Solanum betaceum</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2018			
Superficie del Tegumento: Lisa		Forma 2D: Ovate	Forma 3D: Ovoid
Tipo de ápice: Ausente	Color: Crema	Tipo de Margen: Sinuate	Peso 10semillas : 0,032g
Tamaño			
Largo	Máximo: 4,62mm	Media: 3,49mm	Mínimo: 3,6mm
Ancho	Máximo: 2,91mm	Media: 3,48mm	Mínimo: 2,62mm
Grosor	Máximo: 0,68mm	Media: 0,52mm	Mínimo: 0,32 mm
Área	Máximo: 10,47mm	Media: 9,58mm	Mínimo: 7,04mm
Perímetro	Máximo: 13,27mm	Media: 13,7mm	Mínimo: 10,95mm

Tabla 138. Uvilla (*Physalis peruviana*)


Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 12/08/2017	Nº: 6
Lugar de recolección : Joyagshi			
Altitud: 3578 m.s.n.m.		Latitud: 726012	Longitud: 9737960
Nombre vulgar: Uvilla		Familia: Solanaceae	
Nombre Científico: <i>Physalis peruviana</i>		Orden: Solanales	
Tipo de Vegetación: Herbácea			
Fotografía			
			
Figura 122. <i>Physalis peruviana</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2018			
Superficie del Tegumento: Foveada		Forma 2D: Circular	Forma 3D: Globose
Tipo de ápice: Ausente	Color: Amarillo	Tipo de Margen: Sinuate	Peso 100semillas : 0,0026g
Tamaño			
Largo	Máximo: 2,47mm	Media: 2,03mm	Mínimo: 1,91mm
Ancho	Máximo: 2,3mm	Media: 1,32mm	Mínimo: 1,72mm
Grosor	Máximo: 0,25mm	Media: 0,18mm	Mínimo: 0,14mm
Área	Máximo: 2,15mm	Media: 2,33mm	Mínimo: 2,33mm
Perímetro	Máximo: 6,45mm	Media: 5,88mm	Mínimo: 6,02mm

Tabla 139. Análisis de variables morfológicas de semillas de la Comunidad Joyagshi

N°	Nombre	Medidas									Estado de Conservación	Estado de Integridad	Estado de Reflección	Textura de Tegumento	Color	Forma 2D	Forma 3D				Apendice Externo
		Longitud	Latitud	Long/Lati	Largo	Ancho	Grosor	Área	Perímetro	Peso								Ápice	Margenes	Caracteres Externos	
1	Chamburo	9737960	726012	134129	9,32mm	5,68mm	3,75mm	42,39mm	25,6mm	0,031g	2	1	1	22	Café	1	7	6	1	2	8
2	Maiz (blanco)	9737960	726012	134129	15,71mm	10,38mm	4,72mm	83,26mm	38,92mm	0,38g	6	1	1	31	Blanco	8	11	3	7	2	8
3	Mora Silvestre	9737960	726012	134129	5,49mm	3,97mm	0,47mm	14,66mm	15,24mm	0,005g	6	1	1	16	Crema	8	10	2	1	1	8
4	Taxo	9737960	726012	134129	6,27mm	5,51mm	0,79mm	17,59mm	17,36mm	0,03g	6	1	1	15	Negro	9	15	1	1	2	8
5	Tomate de árbol	9737960	726012	134129	4,62mm	2,91mm	0,68mm	10,47mm	13,27mm	0,032g	2	1	1	31	Crema	8	10	6	1	2	8
6	Uvilla	9737960	726012	134129	2,47mm	2,3mm	0,25mm	2,15mm	6,45mm	0,0026g	2	1	1	8	Amarillo	1	8	6	1	2	8

Fuente: Trabajo de campo, 2017

Realizado por: Verónica Guamán, 2018

3. Caracterización taxonómica de tubérculos de las comunidades de Nizag, Piñanca, Shungumarca, Joyagshi y Launag.

En la comunidad de Launag no se registró muestras de semillas, ya que de acuerdo a sus características altitudinales existe únicamente la presencia de tubérculos como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 140. Tubérculos Registrados en las comunidades de estudio.

N°	Nombre Común	Nombre Científico	Orden	Género	Familia	Comunidad				
						Nizag	Piñanca y	Shungumarc a	Joyagshi	Launag
1	Papa	<i>Solanum tuberosum</i>	Solanales	Solanum	Solanaceae	+		+	+	+
2	Melloco	<i>Ullucus tuberosus</i>	Caryophyllales	Ullucus	Basellaceae				+	+
3	Oca	<i>Oxalis Tuberosa</i>	Geraniales	Oxalis	Oxalidaceae				+	+
4	Mashua	<i>Tropaeolum tuberosum</i>	Brassicales	Tropaeolum	Tropaeolaceae					+
5	Camote	<i>Ipomoea batatas</i>	Solanales	<i>Ipomoea</i>	Convolvulaceae	+	+	+		
6	Papa china	<i>Colocasia esculenta</i>	Alismatales	<i>Colocasia</i>	Araceae	+	+	+		
7	Zanahoria Blanca	<i>Arracacia xanthorrhiza</i>	Apiales	<i>Arracacia</i>	Apiaceae	+	+	+		
8	Achira	<i>Canna indica</i>	Apiales	<i>Canna</i>	Apiaceae	+	+	+		

Fuente: Trabajo de campo, 2017.

Realizado por: Verónica Guamán, 2018.

- Registro de Tubérculos de la Comunidad de Launag

Tabla 141. Papa (*Solanum tuberosum*)


Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 12/08/2017	Nº: 1
Lugar de recolección : Launag			
Altitud : 4300 m.s.n.m		Latitud: 9739788	Longitud: 739996
Nombre vulgar: Papa		Familia: Solanaceae	
Nombre Científico: <i>Solanum tuberosum</i>		Orden: Solanales	
Tipo de Vegetación: Herbácea		Variedad: Superchola	
Presente en: Nizag, Shungumarca, Joyagshi, Launag			
Fotografía			
			
<p>Figura 123. <i>Solanum tuberosum</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2018</p>			
Superficie del Tegumento: Lisa		Forma 2D: Circular	Forma 3D: Circular
Tipo de ápice: Ausente	Color: Rosado	Tipo de Margen: Sinuado	Peso 5t: 136g
Tamaño			
Largo	Máximo: 87,14mm	Media: 47mm	Mínimo: 40,6mm
Ancho	Máximo: 55,34mm	Media: 29mm	Mínimo: 22,76mm
Grosor	Máximo: 54,25mm	Media: 32mm	Mínimo: 22,73mm
Área	Máximo: 424,56mm	Media: 315,22mm	Mínimo: 155,76mm
Perímetro	Máximo: 92,45mm	Media: 88,15mm	Mínimo: 86,42mm

Tabla 142. Melloco (*Ullucus tuberosus*)


Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 12/08/2017	Nº: 2
Lugar de recolección : Launag			
Altitud : 4300 m.s.n.m		Latitud: 9739788	Longitud: 739996
Nombre vulgar: Melloco		Familia: Basellaceae	
Nombre Científico: <i>Ullucus tuberosus</i>		Orden: Solanales	
Tipo de Vegetación: Herbácea		Variedad: Rosado	
Presente en: Joyagshi, Launag			
Fotografía			
			
Figura 124. <i>Ullucus tuberosus</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2018			
Superficie del Tegumento: Lisa		Forma 2D: Ovalado	Forma 3D: Ovalado
Tipo de ápice: Ausente	Color: Rosado	Tipo de Margen: Sinuado	Peso 10t: 33g
Tamaño			
Largo	Máximo: 24mm	Media: 22,4mm	Mínimo: 20,13mm
Ancho	Máximo: 12mm	Media: 11mm	Mínimo: 10,23mm
Grosor	Máximo: 7mm	Media: 6,2mm	Mínimo: 6mm
Área	Máximo: 50,55mm	Media: 48,45mm	Mínimo: 40,54mm
Perímetro	Máximo: 30,43m	Media: 28,34mm	Mínimo: 23,76mm

Tabla 143. Oca (*Oxalis tuberosa*)


Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 12/08/2017	Nº: 3
Lugar de recolección : Launag			
Altitud : 4300 m.s.n.m		Latitud: 9739788	Longitud: 739996
Nombre vulgar: Oca		Familia: Oxalidaceae	
Nombre Científico: <i>Oxalis tuberosa</i>		Orden: Geraniales	
Tipo de Vegetación: Herbácea		Variedad: Blanca	
Presente en: Joyagshi, Launag			
Fotografía			
			
Figura 125. <i>Oxalis tuberosa</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2018			
Superficie del Tegumento: Lisa		Forma 2D: Cadiforme corto	Forma 3D: Cadiforme corto
Tipo de ápice: Ausente	Color: Blanco	Tipo de Margen: Sinuado	Peso 5t: 116g
Tamaño			
Largo	Máximo: 67mm	Media: 60,14mm	Mínimo: 58,52mm
Ancho	Máximo: 40mm	Media: 34,78mm	Mínimo: 31,65mm
Grosor	Máximo: 30mm	Media: 27,45mm	Mínimo: 22,76mm
Área	Máximo: 124,54mm	Media: 120,49mm	Mínimo: 119,23mm
Perímetro	Máximo: 80,35mm	Media: 75,37mm	Mínimo: 59,48mm

Tabla 144. Mashua (*Tropaeolum tuberosum*)


Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 12/08/2017	Nº: 4
Lugar de recolección : Launag			
Altitud : 4300 m.s.n.m		Latitud: 9739788	Longitud: 739996
Nombre vulgar: Mashua		Familia: Tropaeolaceae	
Nombre Científico: <i>Tropaeolum tuberosum</i>		Orden: Brassicales	
Tipo de Vegetación: Herbácea			
Presente en: Launag			
Fotografía			
			
Figura 126. <i>Tropaeolum tuberosum</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2018			
Superficie del Tegumento: Lisa		Forma 2D: Cadiforme corto	Forma 3D: Cadiforme corto
Tipo de ápice: Ausente	Color: Amarillo	Tipo de Margen: Sinuado	Peso 5t: 126g
Tamaño			
Largo	Máximo: 69,34mm	Media: 61,49mm	Mínimo: 52,32mm
Ancho	Máximo: 50,67mm	Media: 45,23mm	Mínimo: 38,15mm
Grosor	Máximo: 40,41mm	Media: 37,45mm	Mínimo: 30,51mm
Área	Máximo: 130,12mm	Media: 120,39mm	Mínimo: 115,23mm
Perímetro	Máximo: 102,16mm	Media: 95,31mm	Mínimo: 89,18mm

Tabla 145. Camote (*Ipomoea batatas*)


Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 29/05/2017	Nº: 5
Lugar de recolección : Nizag			
Altura: 2298 m.s.n.m.		Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Camote		Familia: Convolvulaceae	
Nombre Científico: <i>Ipomoea batatas</i>		Orden: Solanales	
Tipo de Vegetación: Herbácea			
Presente en: Nizag, Piñancay, Shungumarca			
Fotografía			
			
Figura 127. <i>Ipomoea batatas</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2018			
Superficie del Tegumento: Lisa		Forma 2D: Elíptica	Forma 3D: Elipsoid
Tipo de ápice: Ausente	Color: Amarillo	Tipo de Margen: Sinuado	Peso 5t: 246g
Tamaño			
Largo	Máximo: 150mm	Media: 135,39mm	Mínimo: 125mm
Ancho	Máximo: 80mm	Media: 60,21mm	Mínimo: 45mm
Grosor	Máximo: 74,66mm	Media: 54,23mm	Mínimo: 40,12mm
Área	Máximo: 356,73mm	Media: 279,62mm	Mínimo: 249,36mm
Perímetro	Máximo: 160,63m	Media: 120,74mm	Mínimo: 89,99mm

Tabla 146. Papa china (*Colocasia esculenta*)


Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 29/05/2017	Nº: 6
Lugar de recolección : Nizag			
Altitud: 2298 m.s.n.m.		Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Papa china		Familia: Araceae	
Nombre Científico: <i>Colocasia esculenta</i>		Orden: Alismatales	
Tipo de Vegetación: Herbácea			
Presente en: Nizag, Piñancay, Shungumarca			
Fotografía 			
Figura 128. <i>Colocasia esculenta</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2018			
Superficie del Tegumento: Lisa		Forma 2D: Irregular	Forma 3D: Irregular
Tipo de ápice: Papillate	Color: café	Tipo de Margen: Sinuado	Peso 5t: 202g
Tamaño			
Largo	Máximo: 100mm	Media: 80,45mm	Mínimo: 60mm
Ancho	Máximo: 70mm	Media: 65,48mm	Mínimo: 55,23mm
Grosor	Máximo: 65,98mm	Media: 60,14mm	Mínimo: 50,98mm
Área	Máximo: 120mm	Media: 90,45mm	Mínimo: 87,99mm
Perímetro	Máximo: 65mm	Media: 45,39mm	Mínimo: 59,34mm

Tabla 147. Zanahoria blanca (*Arracacia xanthorrhiza*)


Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 29/05/2017	Nº: 7
Lugar de recolección : Nizag			
Altitud: 2298 m.s.n.m.		Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Zanahoria blanca		Familia: Apiaceae	
Nombre Científico: <i>Arracacia xanthorrhiza</i>		Orden: Apiales	
Tipo de Vegetación: Herbácea			
Presente en: Nizag, Piñancay, Shungumarca			
Fotografía			
			
Figura 129. <i>Arracacia xanthorrhiza</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2018			
Superficie del Tegumento: Lisa		Forma 2D: Irregular	Forma 3D: Irregular
Tipo de ápice: Mucronate	Color: Café	Tipo de Margen: Sinuado	Peso 5t : 324g
Tamaño			
Largo	Máximo: 200,97mm	Media: 150,82mm	Mínimo: 100mm
Ancho	Máximo: 90,84mm	Media: 86,34mm	Mínimo: 76,34mm
Grosor	Máximo: 80,65mm	Media: 60,36mm	Mínimo: 52,57mm
Área	Máximo: 435,26mm	Media: 382,12mm	Mínimo: 284,67mm
Perímetro	Máximo: 189,59mm	Media: 149,46mm	Mínimo: 141,21mm

Tabla 148. Achira (*Canna indica*)


Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 29/05/2017	Nº: 8
Lugar de recolección : Nizag			
Altitud: 2298 m.s.n.m.		Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Achira		Familia: Apiaceae	
Nombre Científico: <i>Canna indica</i>		Orden: Apiales	
Tipo de Vegetación: Herbácea			
Presente en: Nizag, Piñancay, Shungumarca			
Fotografía 			
Figura 130. <i>Canna indica</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2018			
Superficie del Tegumento: Lisa		Forma 2D: Irregular	Forma 3D: Irregular
Tipo de ápice: Papillate	Color: Café	Tipo de Margen: Sinuado	Peso 5t: 278g
Tamaño			
Largo	Máximo: 150mm	Media: 141,23mm	Mínimo: 102,45mm
Ancho	Máximo: 100mm	Media: 79,34mm	Mínimo: 61,45mm
Grosor	Máximo: 70mm	Media: 60,32mm	Mínimo: 49,39mm
Área	Máximo: 327,98mm	Media: 294,86mm	Mínimo: 154,32mm
Perímetro	Máximo: 198, 65mm	Media: 167,94mm	Mínimo: 142,12mm

Tabla 149. Análisis de variables morfológicas de tubérculos de las comunidades de estudio.

N°	Nombre	Medidas									Estado de Conservación	Estado de Integridad	Estado de Reflección	Textura de Tegumento	Color	Forma 2D	Forma 3D				Apendice Externo
		Longitud	Latitud	Long/Lati	Largo	Ancho	Grosor	Área	Perímetro	Peso								Ápice	Margenes	Caracteres Externos	
1	Papa	739996	9739788	131619	87,14mm	55,34mm	54,25mm	424,56mm	92,45mm	136g	6	1	1	31	Rosado	1	1	6	1	2	8
2	Melloco	739996	9739788	131619	24mm	12mm	7mm	50,55mm	30,43mm	33g	2	1	1	31	Rosado	2	2	6	1	2	8
3	Oca	739996	9739788	131619	67mm	40mm	30mm	124,54mm	80,35mm	116g	2	1	1	31	Blanco	1	1	6	1	2	8
4	Mashua	739996	9739788	131619	69,34mm	50,67mm	40,41mm	130,12mm	102,16mm	126g	2	1	1	31	Amarillo	1	1	6	1	2	8
5	Camote	9734231	720026	135192	140,16mm	78,50mm	70,66mm	256,73mm	170,63mm	246g	6	1	1	31	Amarillo	2	7	6	1	2	8
6	Papa china	9734231	720026	135192	112mm	76mm	65,18mm	122mm	69mm	202g	6	1	1	31	Café	15	21	2	1	2	8
7	Zanahoria Blanca	9734231	720026	135192	221,17mm	92,24mm	84,25mm	425,16mm	180,19mm	324g	6	1	1	31	Café	15	21	1	1	2	8
8	Achira	9752889	740878	1316396	150mm	100mm	70mm	327,98mm	198,65mm	278g	6	1	1	31	Café	15	21	2	1	2	8

Fuente: Trabajo de campo, 2017.

Realizado por: Verónica Guamán, 2018

C. DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA AGROBIODIVERSIDAD DE LOS CULTIVOS PRECOLOMBINOS.

a) Etapa de definición del área de análisis

En las salidas de campo se seleccionó a la comunidad de Nizag para determinar el estado de conservación de la agrobiodiversidad ya que en ella aún persisten las actividades agrícolas hasta la actualidad.

b) Registro de cultivos

El registro de especies presentes en los diferentes campos de cultivos se realizó en las salidas de campo, en el caso de los huertos se registraron 50, con 97 especies cultivadas y el número de individuos en cada uno de los huertos (Anexo 3).

Para las chakras pampa y ladera se registró todos los campos de cultivo con la extensión de cada una de ellas, teniendo un total de 1.737 chakras (Anexo 4). Estos campos de cultivo se los dividió de acuerdo al rango altitudinal, siendo así la más baja 2.000 m.s.n.m hasta los 2.495 m.s.n.m para la chacra pampa y la más alta que va desde los 2.510 hasta los 2.985 m.s.n.m para la chacra ladera. Tomando en consideración que por cada m^2 hay una especie.

Tabla 150. Base de datos de campos de cultivos

No.	Campo de Cultivo	Total
1	Huertos	50
2	Chacra pampa	1.120
3	Chacra ladera	617

Fuente: Trabajo de campo, 2017.

Realizado por: Verónica Guamán, 2018

c) Índices de Biodiversidad (Huertos)

Para la interpretación de los índices de biodiversidad en el caso de los huertos se consideró los 2 valores más altos y los 2 valores más bajos en relación al número total de huertos.

Tabla 151. Resultados de índices de biodiversidad de huertos N°1 (Alto)

Taxa_S	36
(N) Individuals	110
(1-Lambda') Simpson_1-D	0,9313
(H'(loge)) Shannon_H	3,013
(d) Margalef	7,446
(J') Pielou	0,8407

Fuente: Software Primer 5.0, 2018

Elaborado por: Verónica Guamán, 2018

Interpretación de los resultados N°1 (Alto)

- **Índice de dominancia de Simpson**

Según el índice de dominancia de Simpson los resultados indican que en el Huerto 15 existe el 0,9313 de especies dominantes, con la probabilidad de que dos individuos tomados al azar de una muestra sean de la misma especie.

- **Índice de equidad Shannon- Wiener**

Según el índice de equidad de Shannon- Wiener se obtuvo un resultado de 3,013 que indica que existe una alta equidad, muy probablemente por los factores ambientales que presenta la zona de estudio.

- **Índice de equidad Pielou**

Los resultados indican que existe un 0,8407 demostrando que todas las especies son proporcionalmente abundantes ya que mide la proporción de la diversidad.

- **Índice de diversidad de Margalef**

Según el índice de Margalef donde se tomó el total de los especímenes se obtuvo 7,446 individuos por cada especie esto significa que cuenta con una alta diversidad según los rangos que propone para la medición de diversidad los cuales indican que menos de 2 es baja diversidad y más de 5 alta biodiversidad.

Tabla 152. Resultados de índices de biodiversidad de huertos N° 2 (Alto)

Taxa_S	36
(N) Individuals	80
(1-Lambda') Simpson_1-D	0,9108
(H'(loge)) Shannon_H	2,957
(d) Margalef	7,987
(J') Pielou	0,8251

Fuente: Software Primer 5.0, 2018

Elaborado por: Verónica Guamán, 2018

Interpretación de los resultados N°2 (Alto)

- **Índice de dominancia de Simpson**

Según el índice de dominancia de Simpson los resultados indican que en el huerto 33 existe el 0,9108 de especies dominantes con la probabilidad de que dos individuos tomados al azar de una muestra sean de la misma especie.

- **Índice de equidad Shannon- Wiener**

Según el índice de equidad de Shannon- Wiener se obtuvo un resultado de 2,975 que indica que existe una alta equidad, muy probablemente por los factores ambientales que presenta la zona de estudio.

- **Índice de equidad Pielou**

Los resultados indican que existe un 0,8251 demostrando que todas las especies son proporcionalmente abundantes ya que mide la proporción de la diversidad.

- **Índice de diversidad de Margalef**

Según el índice de Margalef donde se tomó el total de los especímenes se obtuvo 7,987 individuos por cada especie esto significa que cuenta con una alta diversidad según los rangos que propone para la medición de diversidad los cuales indican que menos de 2 es baja diversidad y más de 5 alta biodiversidad.

Figura 131. Resultados de índices de biodiversidad de huertos N°1 (Bajo)

Taxa_S	10
(N) Individuals	255
(1-Lambda') Simpson_1-D	0,3776
(H'(loge)) Shannon_H	0,9414
(d) Margalef	1,624
(J') Pielou	0,4088

Fuente: Software Primer 5.0, 2018

Elaborado por: Verónica Guamán, 2018

Interpretación de los resultados N°1 (Bajo)

- **Índice de dominancia de Simpson**

Según el índice de dominancia de Simpson los resultados indican que en el huerto 47 existe el 0,3776 de especies dominantes con un 38% de probabilidad de que dos individuos tomados al azar de una muestra sean de la misma especie.

- **Índice de equidad Shannon- Wiener**

Según el índice de equidad de Shannon- Wiener se obtuvo un resultado de 0,9414 que indica que existe una baja equidad, muy probablemente por los factores ambientales que presenta la zona de estudio.

- **Índice de equidad Pielou**

Los resultados indican que existe un 0,4088 demostrando que todas las especies son proporcionalmente abundantes ya que mide la proporción de la diversidad.

- **Índice de diversidad de Margalef**

Según el índice de Margalef donde se tomó el total de los especímenes se obtuvo 1,624 individuos por cada especie esto significa que cuenta con una baja diversidad según los rangos que propone para la medición de diversidad los cuales indican que menos de 2 es baja diversidad y más de 5 alta biodiversidad.

Figura 132. Resultados de índices de biodiversidad de huertos N°2 (Bajo)

Taxa_S	8
(N) Individuals	28
(1-Lambda') Simpson_1-D	0,857
(H'(loge)) Shannon_H	0,9414
(d) Margalef	2,101
(J') Pielou	1,958

Fuente: Software Primer 5.0, 2018
Elaborado por: Verónica Guamán, 2018

Interpretación de los resultados N°2 (Bajo)

- **Índice de dominancia de Simpson**

Según el índice de dominancia de Simpson los resultados indican que en el huerto 50 existe el 0,857 de especies dominantes con un 85% de probabilidad de que dos individuos tomados al azar de una muestra sean de la misma especie.

- **Índice de equidad Shannon- Wiener**

Según el índice de equidad de Shannon- Wiener se obtuvo un resultado de 0,9414 que indica que existe una baja equidad, muy probablemente por los factores ambientales que presenta la zona de estudio.

- **Índice de equidad Pielou**

Los resultados indican que existe un 1,958 demostrando que todas las especies son proporcionalmente abundantes ya que mide la proporción de la diversidad.

- **Índice de diversidad de Margalef**

Según el índice de Margalef donde se tomó el total de los especímenes se obtuvo 2,101 individuos por cada especie esto significa que cuenta con una baja diversidad según los rangos que propone para la medición de diversidad los cuales indican que menos de 2 es baja diversidad y más de 5 alta biodiversidad.

- **Índice de similitud de Bray Curtis**

Interpretación: Los resultados del índice de Bray Curtis nos indica que el huerto 2 y el huerto 27 presenta mayor similitud en cuanto a las especies de flora registradas con un porcentaje del 83%, seguidas por los huertos 2 y 27 con un porcentaje del 63%, los huertos 1 y 5 con un porcentaje del 70% y finalmente los huertos que están con un porcentaje alejado de similitud son los huertos 47 y 31 con un porcentaje del 3%.

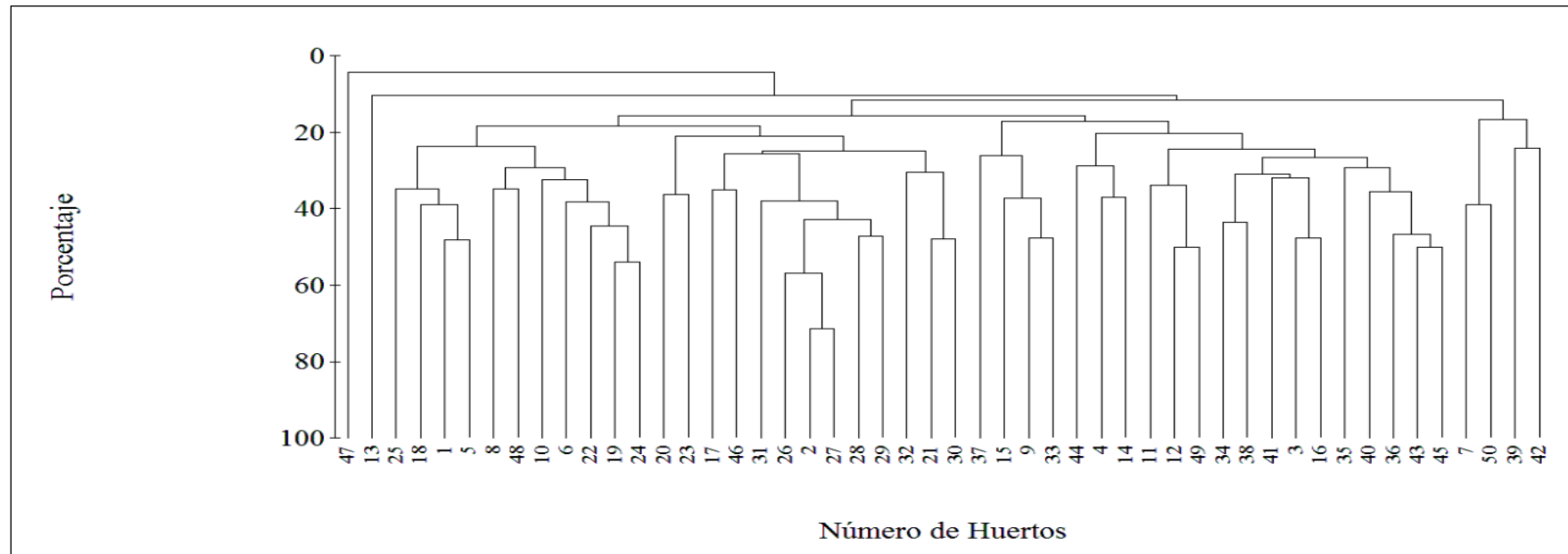


Figura 133. Resultados de índice de Bray Curtis (Huertos)

Fuente: Software Primer 5.0, 2018

Elaborado por: Verónica Guamán, 2018

D. Índices de biodiversidad (Chakra pampa)

Figura 134. Resultados de índices de biodiversidad de Chakra pampa

Taxa_S	1120
(N) Individuals	3,369.462
(1-Lambda') Simpson_1-D	0,995
(H'(loge)) Shannon_H	6,155
(d) Margalef	74,45
(J') Pielou	0,8766
Fuente: Software Primer 5.0, 2018	
Elaborado por: Verónica Guamán, 2018	

Interpretación de los resultados (Chakra pampa)

- **Índice de dominancia de Simpson**

Según el índice de dominancia de Simpson los resultados indican que en las chacras pampas existe el 0,995 de especies dominantes con un 99% de probabilidad de que dos individuos tomados al azar de una muestra sean de la misma especie.

- **Índice de equidad Shannon- Wiener**

Según el índice de equidad de Shannon- Wiener se obtuvo un resultado de 6,155 que indica que existe una baja equidad, muy probablemente por los factores ambientales que presenta la zona de estudio.

- **Índice de equidad Pielou**

Los resultados indican que existe un 0,8766 demostrando que todas las especies son proporcionalmente abundantes ya que mide la proporción de la diversidad.

- **Índice de diversidad de Margalef**

Según el índice de Margalef donde se tomó el total de los especímenes se obtuvo 74,45 individuos por cada especie esto significa que cuenta con una alta diversidad según los rangos que propone para la medición de diversidad.

E. Índices de Biodiversidad (Chakra ladera)

Figura 135. Resultados de índices de biodiversidad de Chakra ladera

Taxa_S	618
(N) Individuals	2,701,662
(1-Lambda') Simpson_1-D	0,9938
(H'(loge)) Shannon_H	5,84
(d) Margalef	41,53
(J') Pielou	0,9092
Fuente: Software Primer 5.0, 2018	
Elaborado por: Verónica Guamán, 2018	

Interpretación de los resultados (Chakra ladera)

- **Índice de dominancia de Simpson**

Según el índice de dominancia de Simpson los resultados indican que en las chacras pampas existe el 0,9938 de especies dominantes con un 99% de probabilidad de que dos individuos tomados al azar de una muestra sean de la misma especie.

- **Índice de equidad Shannon- Wiener**

Según el índice de equidad de Shannon- Wiener se obtuvo un resultado de 5,84 que indica que existe una baja equidad, muy probablemente por los factores ambientales que presenta la zona de estudio.

- **Índice de equidad Pielou**

Los resultados indican que existe un 0,9092 demostrando que todas las especies son proporcionalmente abundantes ya que mide la proporción de la diversidad.

- **Índice de diversidad de Margalef**

Según el índice de Margalef donde se tomó el total de los especímenes se obtuvo 41,53 individuos por cada especie esto significa que cuenta con una alta diversidad según los rangos que propone para la medición de diversidad.

VIII. CONCLUSIONES

- La zonificación agroecológica revela que la zona agroecológica Yunga, utiliza hasta la actualidad su territorio con fines agrícolas, las mismas que se evidencian en la producción de especies alimenticias en los campos de cultivos (huertos, chakra pampa, chakra ladera). La población de la comunidad de Nizag es la única en el área de estudio que mantiene la actividad económica agrícola debido a que mantiene su memoria viva en cuanto a sus conocimientos, saberes ancestrales, prácticas y tecnologías agroecológicas, debido a que mantienen hasta la actualidad los campos de cultivo como son los huertos y las chakras.
- Las zonas agroecológicas Quechua, Suní y Puna que corresponden a las comunidades de Shungamarca, Joyagshi y Launag revelan que en sus territorios sobresale la actividad ganadera, lo que ocasiona la pérdida de la agrobiodiversidad presente en estas zonas de la Serranía de nuestro País.
- En las zonas de estudio se registraron 53 especies alimenticias de flora las cuales pertenecen a las siguientes familias Solanaceae con 6 especies, las familias Cucurbitaceae, Rosaceae con 5 especies, las familias Poaceae, Fabaceae con 4 especies. La mayor cantidad de especies de flora se registraron son en la Zona agroecológica Yunga que corresponde a la Comunidad de Nizag.
- La caracterización morfológica de las muestras carpológicas demuestra que en las semillas recolectadas en las zonas de estudio, se repiten algunas especies y variedades, las mismas se pueden diferenciar de una comunidad a otra por medio del análisis biométrico. Esto permitió medir la variabilidad genética correspondiente a la agrobiodiversidad del área de estudio.
- En cuanto a la variabilidad genética podemos decir que los cultivos que presentan mayor variabilidad son: Maíz (*Zea mays*) ya que presentan 7 variedades locales, Frejol (*Phaseolus vulgaris*) con 6 variedades, en cuanto a la diversidad genética media en tenemos las siguientes especies: Sambo (*Cucurbita ficifolia*), Camote (*Ipomoea batatas*) Zanahoria blanca (*Arracacia xanthorrhiza*) que cada una presenta 2 variedades, y finalmente tenemos las especies de diversidad baja como son principalmente los tubérculos como son: Papa (*Solanum tuberosum*) con 1 sola variedad cultivada en la actualidad conocida como superchola, Mashua (*Tropaeolum tuberosum*), esto se evidencia de acuerdo a la siguiente escala: Alta (más de 5), Baja(2-4), Baja (1) especie.
- Los índices de biodiversidad revelan que los huertos presentan una biodiversidad alta de plantas ya que se obtuvo un promedio de 7,4446 individuos por cada especie, tomando en consideración el valor más alto, en cuanto al análisis del valor más bajo de los huertos presentan una baja biodiversidad de plantas ya que se obtuvo los registros de un promedio de 1,624 individuos por cada especie. Las chakras pampas presentan un promedio de 74,45 individuos por cada especie. Las chakras laderas presentan un promedio de 41,53 individuos por cada especie lo que nos indica que existe una biodiversidad baja debido a la presencia de monocultivos.

IX. RECOMENDACIONES

- Diseñar y publicar un catálogo referencial de semillas recolectadas en las zonas agroecológicas del Monte Puñay, que esté al alcance de las futuras generaciones, ya que en la actualidad se evidencia la pérdida de la agrobiodiversidad expresado en las semillas.
- Promover programas de concientización en las zonas de estudio sobre la soberanía alimentaria y la conservación de las semillas nativas como aporte fundamental para la supervivencia saludable del ser humano, a su vez ayudando al rescate de las costumbres ancestrales de nuestros pueblos.
- Promover capacitaciones a las comunidades sobre prácticas agroecológicas para la conservación, cuidado de los cultivos y la preservación de las variedades de semillas que existían antiguamente.
- Continuar con la investigación de campo en el Área Arqueológica del Monte Puñay para la recolección de semillas, ya que estas varían de acuerdo a la temporada.

X. RESUMEN

La presente investigación propone: caracterizar carpológicamente las especies de uso alimenticio del área arqueológica del Monte Puñay, cantón Chunchi, provincia de Chimborazo; por medio de la agrobiodiversidad se busca contribuir al rescate de los saberes ancestrales y garantizar la soberanía alimentaria. Mediante el inventario de flora en las comunidades Nizag, Piñancay, Joyagshi y Launag en la provincia de Chimborazo y Shungumarca en la provincia de Cañar, en donde se identificaron 53 especies de las cuales 3 pertenecen a cereales o gramíneas, 3 leguminosas o legumbres, 14 hortalizas o verduras, 25 frutas y 8 tubérculos. En la zonificación agroecológica se clasificó a las comunidades en 4 zonas agroecológicas que son Yunga, Quechua, Suní y Puna. Para la caracterización taxonómica se consideró variables como (orden, género, nombre científico, familia y variedad), para la caracterización morfológica de las muestras carpológicas se consideró variables como (superficie del tegumento, forma 2D, forma 3D, peso, tamaño, tipo de margen, tipo de ápice). Para determinar el estado de conservación de la agrobiodiversidad de los cultivos precolombinos se utilizó los resultados de la zonificación agroecológica, en donde se evidenció que la comunidad de Nizag es la única que conserva sus prácticas agrícolas hasta la actualidad ya que en las 4 comunidades sobresale la actividad ganadera, se realizó el cálculo de los índices de biodiversidad lo que nos revela que la agrobiodiversidad de la zona se encuentra amenazado por distintos factores. Se concluye que el estudio carpológico realizó aportes a la conservación de los saberes ancestrales, mismos que se encuentran expresados en el uso y cuidado de las semillas.

Palabras Clave: CARPOLOGÍA - ÁREA ARQUEOLÓGICA - CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA - CONSERVACIÓN AGROBIODIVERSIDAD.



XI. SUMMARY

This research work proposes: carpological characterize the food use species of the Mount Puñay, Chunchi canton, province of Chimborazo archaeological area, by means of argo biodiversity, it looks for to contribute the ancestral knowledge rescue and guarantee food sovereignty. By means of flora inventory at Nizag, Piñancay, Joyagshi and Launag communities in Chimborazo and Shungumarca in Cañar province, where fifty-three species were identified, three belongs to cereals or grasses, three legumes, fourteen vegetables, twenty-five fruits and eight tubers. In the agroecological zoning, the communities were classified into four agro-ecological zones: Yunga, Quechua, Suni and Puna. For the taxonomic characterization, variables such as: gender order, scientific name, family and variety were considered. For the morphological characterization of carpological sampling, variables such as: surface of the tegument, 2D shape, 3D shape, weight, size of margin, type of apex were also considered. To determine the agrodiversity state of conservation of precolumbian crops, the results of the agroecological zoning were used, evidencing that Nizag community is the only one that conserves its agricultural practices until the present time because in the four communities the livestock activity stands out, the calculation of the biodiversity indexes was carried out, which reveals that the agrodiversity of the area is threatened by different factors. It is concluded that the carpological study made contributions to the conservation of ancestral knowledge, which are expressed in the use and care of seeds.

Keywords: CARPOLOGY - ARCHAEOLOGICAL AREA - MORPHOLOGICAL CHARACTERIZATION - AGRODIVERSITY CONSERVATION



XII. BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre, C. (2016). *El secreto de una Piramide Puñay*. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba.
- Alva, K. M. (2015). *Coordillera de los Andes*. Huancavelica.Perù.
- Arija, C. (2012). Taxonomía, sistemática y nomenclatura,herramientas esenciales en Zoología y Veterinaria.Consultado el 10 de enero del 2018. Recuperado, de <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n070712/071220.pdf>
- Borja Ross, P. O. (2014). El rol de las semillas campesinas Ecuador. *Revista Agroecologica Leisa*, 16-20.
- Bosque, I. (2010).*La morfologia*. Consultado el 12 de enero del 2018. Recuperado, de <https://www.virtuniversidad.com/greenstone/collect/ingles/import/CuatrimestreV/Morfolog%C3%ADa%20y%20Sintaxis%20I/morfolog%C3%ADa%20sincr%C3%B3nica.pdf>
- Coordinadora Ecuatoriana de Agroecologia . (2017). La agrobiodiversidad.Consultado el 14 de febrero del 2018. Recuperado, de <http://www.agroecologia.ec/mesa/16-la-agrobiodiversidad>
- Cornejo, C. (2010). *Aplicaciones de la industria alimentaria* . Consultado el 16 de febrero del 2018.Recuperado,de <http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/365/59531s.pdf?sequence=1>
- Doria, J. (2014). Generalidades sobre las semillas: su producción, conservación y almacenamiento.*Scielo*.Consultado el 17 de febrero del 2018. Recuperado,de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0258-59362010000100011
- Organización de las Naciones Unidas. (2013). *Saberes Ancestrales e indicadores naturales para la reduccion de riesgos a desastres agroécuarios*. Conculgado el 22 de Marzo de 2016.Recuperado, de <http://www.fao.org/3/a-as976s.pdf>
- Gianella, T. (2014). Nutricion y agricultura familiar . *Leisa Revista de Agroecologia* , 1 - 5.
- Guillem, P. (2015). Frutos y Semillas . *DOSSIER* , 59. España.
- Hernandez. (2014). *Etnobotánica*. Consultado el 23 de enero del 2018.Recuperado,de <http://ocw.um.es/ciencias/etnobotanica/Material%20de%20clase/etnobotanica-capitulo14-2007>
- Hualparuca, C. (2012). Estudio tematico de pisos altitudinales. Huancavelica: Gobierno Regional Huancavelica. Perú
- Humbotdl, A. V. (2006). *Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad*. Consultado el 19 de febrero del 2018.Recuperado,de https://www.zin.ru/animalia/coleoptera/pdf/villareal_et_al_2004.pdf.Colombia
- Instituto Nacional de Estadistica y Censos. (2010). *Uso y Manejo de Agroquimicos en la Agricultura*. Consultado el 25 de febrero del 2018.Recuperado,de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web->


inec/Encuestas_Ambientales/plaguicidas/Plaguicidas
2014/Modulo_Uso_y_Manejo_de_Agroquimicos.pdf

- Kotschi, J. (2012). *Agrobiodiversidad y soberanía alimentaria*. Consultado el 13 de febrero del 2018. Recuperado, de <http://www.giz.ed/en>
- López, V. (2013). *Morphometric characteristics*. Consultado el 2 de abril del 2018. Recuperado, de <http://www.scielo.org.ar>
- Lossau, J. K. (2011). *Agrobiodiversidad la clave para la soberanía alimentaria* . Ecuador & Alemania
- Lossau, J. K. (Enero de 2012). *Agrobiodiversidad y soberanía alimentaria*. Consultado el 3 de abril del 2018. Recuperado, de <http://www.giz.de/en>
- Lucía de la Torre, H. N. (2008). *Enciclopedia de Plantas Útiles del Ecuador* . Quito.
- Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca. (2013). *La producción de semilla certificada se fortalece en Chimborazo*. Consultado el 20 de febrero del 2018. Recuperado, de <http://www.agricultura.gob.ec/la-produccion-de-semilla-certificada-se-fortalece-en-chimborazo/>
- Martínez, A. (2014). *Ecosistemas*. Obtenido de <https://www.revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/viewFile/193/190>
- Mendoza, R. (2014). *Reserva científica del departamento de fitotecnia, Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas*. Cuba.
- Moreno, A. C. (2014). Seguridad alimentaria y cambio climático en América Latina . *FAO* , 5.
- Moreno, C. (2001). *Metódos para medir la biodiversidad* . (CYTED) Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo. España.
- Mostacedo B, F. T. (2000). *Manual de métodos básicos de muestreo y analisis en ecología vegetal*. Santa Cruz Bolivia: BOLFOR.
- Pedret, G. (2010). Paisajes culturales y reconstrucción vegetal. *Asociación Española de Ecología Terrestre*, 1-20.
- Rey, M. (2015). Conservación de la agrobiodiversidad a través de la preservación de los recursos genéticos agropecuarios como soporte para una producción sostenible y aseguramiento alimentario de Colombia . *Discover the world research*, 91-93.
- Rondon, B. (2014). *Plantas, cultura y sociedad*. Consultado el 20 de abril del 2018. Recuperado, de <http://investigacion.izt.uam.mx/maph/plantas1.pdf>
- Sánchez, A. (2010). *Mapa de pisos altitudinales* . Cajamarca: Gobierno Regional Cajamarca .
- Sarmiento, J. (2013). *Raíces andinas: contribuciones al conocimiento y a la capacitación* . Lima: COSUDE.
- Suquilanda. (2015). *Cultivos Andinos*. Consultado el 11 de febrero del 2018. Recuperado, de <http://condesan.org>
- Tapia. (2014). *Guía de campo de los cultivos andinos*. Obtenido de Guía de campo de los cultivos andinos: <http://bibliotecavirtual.minam.gob.pe>
- Tapia, M. (2014). Guía de campo de los cultivos andinos. *ANPE*, 21-25. Perú.

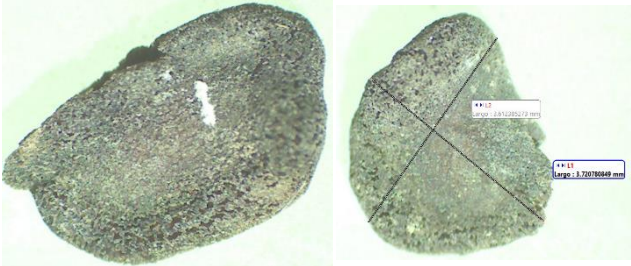
- Tolentino. (2015). *La semilla*. Consultado el 14 de abril del 2018. Recuperado,de <http://www.agrolalibertad.gob.pe>
- Tolentino, L. (2016). Usos de laa *Semilla*. Consultado el 14 de enero del 2018. Recuperado,de <http://www.agrolalibertad.gob.pe>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2016). *Inventarios: identificar para salvaguardar*. Consultado el 4 de febrero del 2018. Recuperado,de <https://ich.unesco.org/es/inventario-del-patrimonio-inmaterial-00080>
- Zapata, L. (2013). *Métodos y Técnicas de análisis y estudio en arqueología prehistórica*. Consultado el 8 de enero del 2018. Recuperado,de <http://hdl.handle.net/10261/87587>

XIII. ANEXOS

Anexo 1: Ficha de registro de Flora

Ficha de registro de flora		
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Ficha N° : 1
Lugar de recolección: Nizag		Fecha: 22/08/2017
Altitud : 2298 msnm	Latitud: 740878	Longitud: 9752889
Nombre vulgar: Trigo		
Nombre científico: <i>Triticum aestivum</i>		
Familia: Poaceae		Orden: Poales
Tipo de vegetación: herbácea		Presente en : Shungumarca -Joyagshi
Fotografía 		
Figura 136. <i>Triticum aestivum</i> Fotografía: Verónica Guamán,2017		
Importancia: Es el tercer cereales más producido después del maíz y el arroz. A nivel mundial, el trigo es la principal de fuente de proteína vegetal en la alimentación Humana, es el cereal con el contenido proteínico más alto que el maíz o el arroz, utilizado para la extracción de harina para el pan.		
Distribución y hábitat: El trigo se cultivó en la Edad Antigua en regiones como Egipto (conocido como el trigo de color dorado), la costa norte de África, Italia, Grecia, España y otras zonas que fueron todas parte en algún momento del impresionante Imperio Romano.		
Descripción morfológica: Hábito y forma de vida: Planta herbácea anual o perenne. Tamaño: De hasta de 76 cm de alto, aunque por lo general mucho más baja. Hojas: Lígulas diminutas, truncadas, láminas foliares de 6 a 15 cm de largo, de 2 a 8 mm de ancho. Inflorescencia: De 2 a 12 cm de largo y de 4 a 12 mm de ancho sin contar las aristas, muy frágil en la madurez. Espiguilla/Flores: Espiguillas laterales reducidas, a menudo sólo representadas por 1 a 3 aristas, de 2.5 a 8 cm de largo, glumas de la espiguilla fértil también aristiformes y más o menos del mismo largo, desprovistas de cilios en el margen; lema de 4 a 8 mm de largo, igualmente terminada en arista de similar longitud. Frutos y semillas: Cariopsis de contorno oblongo de 2.2 a 3.3 mm de largo y 0.7 a 1.2 mm de ancho, comprimida, color café a café ambarino, pubescente en el ápice, pelos blancos.		
Usos de la planta	Raíz: abono para el suelo	
	Tallo: tierno se utiliza para forraje de animales	
	Hojas: Tierno para forraje de animales menores como cuyes, conejos.	
	Flores: adornos para fiestas celebradas por la cosecha.	
Fruto: Comestible y se usa para preparar tortillas y pan		
Validado en: <ul style="list-style-type: none"> • http://www.tropicos.org/ • http://www.naturalista.mx/ • http://www.conabio.gob.mx/ 		

Anexo 2: Ficha de Registro de semillas

Ficha de registro de Semillas			
Nombre del recolector: Verónica Guamán		Fecha: 31/01/2018	Nº: 1
Lugar de recolección : Piñancay			
Altitud: 1798 m.s.n.m.		Latitud: 728069	Longitud: 9745432
Nombre vulgar: Ají		Familia: Solanaceae	
Nombre Científico: <i>Capsicum annuum</i>		Orden: Solanales	
Tipo de Vegetación: Herbácea			
Fotografía			
			
Figura 137. <i>Capsicum annuum</i> Fotografía: Verónica Guamán, 2018			
Superficie del Tegumento: Punteada		Forma 2D: Ovate	Forma 3D: Obovoid
Tipo de ápice: Papillate	Color: Negro	Tipo de Margen: Sinuate	Peso 10semillas :0,00675g
Tamaño			
Largo	Máximo: 5,51mm	Media: 4,21mm	Mínimo: 3,72mm
Ancho	Máximo: 3,36mm	Media: 2,93mm	Mínimo: 3,71mm
Grosor	Máximo: 0,76mm	Media: 0,56mm	Mínimo: 0,59mm
Área	Máximo: 15,71mm	Media: 10,27mm	Mínimo: 9,88mm
Perímetro	Máximo: 15,48mm	Media: 12,79mm	Mínimo: 12,61mm

Anexo 3: Resultados del software prime 2.0 (Huertos)

PRIMER		15/04/2018				
DIVERSE						
Univariate Diversity indices						
Worksheet						
File: C:\Users\LUIS\Desktop\Huetos objetivo 3 Vero.xls						
Sample selection: All						
Variable selection: All						
Sample	S	N	d	J'	H' (loge)	1-Lambda'
1	10	10	3,909	1	2,303	1
2	6	6	2,791	1	1,792	1
3	12	12	4,427	1	2,485	1
4	14	14	4,926	1	2,639	1
5	15	15	5,17	1	2,708	1
6	19	29	5,346	0,913	2,688	0,936
7	18	19	5,774	0,9935	2,871	0,9942
8	16	16	5,41	1	2,773	1
9	24	105	4,942	0,6731	2,139	0,804
10	18	18	5,882	1	2,89	1
11	7	7	3,083	1	1,946	1
12	7	7	3,083	1	1,946	1
13	8	62	1,696	0,4031	0,8381	0,348
14	13	13	4,678	1	2,565	1
15	36	110	7,446	0,8407	3,013	0,9313
16	9	9	3,641	1	2,197	1
17	9	34	2,269	0,8175	1,796	0,7825
18	13	13	4,678	1	2,565	1
19	12	12	4,427	1	2,485	1
20	9	22	2,588	0,9319	2,048	0,8961
21	9	9	3,641	1	2,197	1
22	5	5	2,485	1	1,609	1
23	13	26	3,683	0,7815	2,005	0,7908
24	14	14	4,926	1	2,639	1

Fuente: Software Primer 5.0, 2018

Elaborado por: Verónica Guamán, 2018

Anexo 4: Resultados del software prime 2.0 (Chakras)

PRIMER 18/04/2018	PRIMER 18/04/2018																												
DIVERSE	DIVERSE																												
Univariate Diversity indices	Univariate Diversity indices																												
Worksheet	Worksheet																												
File: C:\Users\LUIS\Desktop\chacra pampa #1.xls	File: C:\Users\LUIS\Desktop\Chacra ladera #1.xls																												
Sample selection: All	Sample selection: All																												
Variable selection: All	Variable selection: All																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sample</th> <th>S</th> <th>N</th> <th>d</th> <th>J'</th> <th>H'(loge)</th> <th>1-Lambda'</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Chacra pampa</td> <td>1120</td> <td>3369462</td> <td>74,45</td> <td>0,8766</td> <td>6,155</td> <td>0,995</td> </tr> </tbody> </table>	Sample	S	N	d	J'	H'(loge)	1-Lambda'	Chacra pampa	1120	3369462	74,45	0,8766	6,155	0,995	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sample</th> <th>S</th> <th>N</th> <th>d</th> <th>J'</th> <th>H'(loge)</th> <th>1-Lambda'</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>725</td> <td>616</td> <td>2701662</td> <td>41,53</td> <td>0,9092</td> <td>5,84</td> <td>0,9938</td> </tr> </tbody> </table>	Sample	S	N	d	J'	H'(loge)	1-Lambda'	725	616	2701662	41,53	0,9092	5,84	0,9938
Sample	S	N	d	J'	H'(loge)	1-Lambda'																							
Chacra pampa	1120	3369462	74,45	0,8766	6,155	0,995																							
Sample	S	N	d	J'	H'(loge)	1-Lambda'																							
725	616	2701662	41,53	0,9092	5,84	0,9938																							

Fuente: Software Primer 5.0, 2018

Elaborado por: Verónica Guamán, 2018

