

**Universidad de San Carlos de Guatemala
Escuela de Historia
Carrera de Arqueología**

**Materiales de piedra para molienda del Proyecto Arqueológico
Cotzumalguapa.
Santa Lucía Cotzumalguapa, Escuintla.**



PEDRO RAFAEL MORÁN ARAGÓN

**Nueva Guatemala de la Asunción,
Guatemala, C.A.**

**Universidad de San Carlos de Guatemala
Escuela de Historia
Carrera de Arqueología**

**Materiales de piedra para molienda del Proyecto Arqueológico
Cotzumalguapa.
Santa Lucía Cotzumalguapa, Escuintla.**

TESIS

Presentada por:

PEDRO RAFAEL MORÁN ARAGÓN

Previo a conferírsele el título de

ARQUEÓLOGO

En el grado académico de

LICENCIADO

Nueva Guatemala de la Asunción,
Guatemala, C.A.

**UNIVERSIDA DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
ESCUELA DE HISTORIA**

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

RECTOR: Lic. Carlos Estuardo Gálvez Barrios
SECRETARIO: Dr. Carlos Guillermo Alvarado Cerezo

AUTORIDADES DE LA ESCUELA DE HISTORIA

DIRECTORA: Dra. Artemis Torres Valenzuela
SECRETARIA: Licda. Olga Pérez Molina

CONSEJO DIRECTIVO

DIRECTOR: Dra. Artemis Torres Valenzuela
SECRETARIO: Licda. Olga Pérez Molina
VOCAL: Dr. Edgar Gutiérrez Mendoza
VOCAL: Licda. Sonia Dalila Gaitán Lara
VOCAL: Licda. Zoila Rodríguez Girón
VOCAL: Estudiante Andrea Monroy Alvarado
VOCAL: Estudiante Sandra Xinico Batz

ASESOR DE TESIS

Dr. Edgar Humberto Carpio Rezzio

COMITÉ DE TESIS

Lic. Edgar Suyc Ley
Lic. José Crasborn

Dedicado a mis padres y abuelos, a quienes debo todo.

Los criterios vertidos en la
presente tesis son
responsabilidad exclusiva del autor.

“Y moliendo entonces las mazorcas amarillas y las mazorcas blancas hizo Xmucané nuevas bebidas, y de este alimento provinieron la fuerza y la gordura y con él crearon los músculos y el vigor del hombre” (Popol Vuh 1973:31)

AGRADECIMIENTOS

A mis padres: Magda Silvia Aragón Ibarra y Edgar Leonel Barillas Barrientos, a mis abuelos Pedro Aragón Cabrera y Adriana Ibarra Montúfar, por todo su amor, paciencia y guía.

A Claudia Fernández, sin cuyo cariño, e invaluable ayuda este trabajo no habría avanzado.

A mi comité de tesis: Al Licenciado Edgar Suyuc y al Licenciado José Crasborn, por acceder a leer y mejorar el trabajo final.

Al Dr. Edgar Humberto Carpio Rezzio por su amistad, consejos, paciencia y por aceptar asesorar este trabajo.

Al Dr. Oswaldo Chinchilla Mazariegos por la oportunidad brindada y la confianza depositada para realizar el análisis, así como permitirme tener el primer encuentro con la cultura Cotzumalguapa.

Al Dr. Samuel Bonis, sin cuya experta guía e indicaciones, este trabajo no hubiese podido ser realizado.

A todas esas maravillosas personas en el Museo Popol Vuh y en el Proyecto Arqueológico Cotzumalguapa por abrirme sus corazones.

A Gilberto Cruz Gámez, por todo el tiempo y orientación dada para un mejor entendimiento de la región de la Costa del Pacífico Guatemalteco. A Enrique y Lionel Urizar, por su dedicación y entereza para preservar y dar a conocer lo que queda de Cotzumalguapa.

A Carlos Gonzáles y Carlos Chaclán, por compartir su experiencia y conocimientos en la restauración de los materiales intervenidos.

Al Ing. Miguel Salazar, administrador de El Baúl y a Pantaleón S.A por permitirme el uso de las instalaciones durante todo el tiempo que fue necesario.

Al Proyecto Arqueológico Cancuén

Dr. Arthur Demarest, Maestro Horacio Martínez, Licda. Paola Torres, Licda. Claudia Quintanilla, Miriam y Francisco Saravia, así como a Carlos Fidel Tuyuc.

A Patricia del Águila, por su consejo y paciencia.

A Blanca Mijangos por brindar su amistad y su experiencia en el análisis lítico.

A todos los que creyeron en mí, por inspirarme a seguir adelante.

A José Rafael Morán Mijangos.

ÍNDICE

Introducción.....	01
Capítulo I	
Marco Referencial	
Justificación.....	04
Planteamiento del Problema.....	05
Delimitación del Tema	
• Espacial.....	06
• Temporal.....	06
Hipótesis.....	06
Objetivos	
• General.....	06
• Específicos.....	07
Capítulo II	
Marco Teórico.....	08
Capítulo III	
Marco Histórico Geográfico	
La Planicie Costera.....	11
Etiología del sitio.....	11
Historia Regional.....	12
Antecedentes de Investigación.....	16
Características de Bilbao.....	23
Características de El Baúl.....	28
Características de El Castillo.....	32
Exploraciones que amplían la investigación en Cotzumalguapa	
• Taller de Obsidiana.....	34
• Cotzumalguapa y su sistema de Calzadas.....	37

Capítulo IV

Metodología.....	42
------------------	----

Capítulo V

Los volcanes en Guatemala y su importancia en la industria lítica.....	44
--	----

- Clasificación de volcanes..... 45
- Productos de una erupción..... 47

La materia base: entendiendo a las rocas.....	51
---	----

- Origen de las rocas ígneas..... 52
- Textura de las rocas..... 54
- La naturaleza del magma..... 54
- Contenido mineralógico de las rocas ígneas..... 55
- Propiedades generales de las rocas..... 56
- Tipos de rocas ígneas..... 57
- Minerales que componen rocas..... 63
- Minerales esenciales y accesorios visibles en las piedras de moler..... 69

Capítulo VI

Creando la piedra de moler.....	71
---------------------------------	----

- Las piedras de moler de Nahualá, Sololá..... 73
- Las piedras de moler de San Luis Jilotepeque, Jalapa..... 73
- Las piedras de moler de Malacatancito, Huehuetenango..... 74
- El futuro de la industria de materiales de molienda..... 74
- Instrumentos utilizados por los canteros de San Luis Jilotepeque..... 76
- Fabricando piedras de moler en la actualidad. El caso de San Luis Jilotepeque..... 76

Usos de la piedra de moler

- La piedra de moler y la mujer..... 77
- La piedra de moler hoy..... 82
- La piedra de moler ¿sin la mujer?..... 83
- El papel de la piedra en la preparación de tortillas..... 85

El comercio de las piedras de moler

- Una propuesta acerca del intercambio comercial prehispánico..... 87

Capítulo VII

Tipología y Clasificación..... 91

Formas de clasificación para lítica mayor..... 92

Rasgos a tomar en cuenta tipológicamente..... 96

Tipos de material..... 96

- Donas (anillos de piedra)..... 96
- Escultura portátil..... 97
- Esferas de piedra..... 98
- Espigas..... 99
- Hachas..... 99
- Machacadores de mortero..... 100
- Mano de piedra..... 100
- Piedra de moler..... 101
- Piedra hongo..... 110
- Piedra perforada..... 111
- Yugo..... 111

Capítulo VIII

Tablas y gráficas de resultados..... 112

- El Baúl..... 112
- Bilbao..... 129
- El Castillo..... 143
- Pante Esperanza..... 148
- Finca San Cristóbal..... 148
- Finca San Vicente..... 153
- Golón..... 167
- Korea-Buches..... 172
- Las Flores Aguná..... 173

• Palo Gordo.....	174
• Palo Verde.....	174
• Pantaléon-El Ídolo.....	176
• Finca San Juan Perdido.....	176
• Varal (Pante).....	178
• Vista Linda.....	185
• Sitio no determinado.....	185
• Comentarios a la muestra del Proyecto Arqueológico Cotzumalguapa.....	190
• Consolidado de Material de molienda.....	200
Comparación interregional	
• Material de molienda recuperado por el Proyecto Arqueológico Cancuén.....	215
Capítulo IX	
Interpretación de Resultados.....	224
Conclusiones.....	
Conclusiones.....	228
Recomendaciones.....	231
Bibliografía.....	236
Anexo.....	239

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Estela 1 de El Baúl, conocida como Estela Herrera	13
Figura 2. Mapa de los pueblos coloniales en la región de Santa Lucía Cotzumalguapa.....	19
Figura 3. Plano de Bilbao.....	27
Figura 4. Monumento 21 de Bilbao.....	28
Figura 5. Monumento 2 (Dios Mundo) y Monumento 3 (María Tecún) de El Baúl.....	30
Figura 6. Plano de El Baúl.....	32
Figura 7. Plano de El Castillo	34
Figura 8. Mapa calzadas	41
Figura 9. Fragmento de piedra de moler hecha con una toba dacítica.....	44
Figura 10. Hoja “Alotenango” del mapa geológico de Guatemala.....	50
Figura 11. Muestra de Dacita porfírica	56
Figura 12. Muestra de Granito de hornblenda con mica.....	59
Figura 13. Muestra de Andesita con feldespato.....	61
Figura 14. Muestra de basalto con olivino.....	62
Figura 15. Mapa Geológico de la República de Guatemala.....	63
Figura 16. Muestra de cristal de cuarzo.....	66
Figura 17. Muestra de piroxeno.....	68
Figura 18. Muestra de Granito con biotita y moscovita.....	69
Figura 19. Algunos minerales visibles en rocas ígneas.....	70
Figura 20. Mapa de los lugares de manufactura actual de materiales de molienda.....	72
Figura 21. Refinando masa en la piedra de moler.....	85
Figura 22. Mano y piedra de moler usados para refinar harina de maíz.....	86
Figura 23. Sistema fluvial de Cotzumalguapa. Vista dese la zona nuclear hasta la costa.....	88
Figura 24. Principales ríos que afectan el paisaje de Cotzumalguapa.....	89
Figura 25. Soporte almenado en piedra de moler.....	90
Figura 26. Anillo con perforación cilíndrica.....	96
Figura 27. Tres tipos de dona: lisa, fitomorfa y efigie.....	97
Figura 28. Esculturas portátiles: figura humana y animal.....	98
Figura 29. Esfera de piedra.....	98
Figura 30. Distintos tipos de espigas: Cabeza humana, cráneo antropomorfo y cabeza zoomorfa.....	99
Figura 31. Fragmento de hacha antropomorfa.....	100
Figura 32. Machacadores de mortero.....	100
Figura 33. Manos de moler con diversa forma.....	101
Figura 34. Piedra de moler con superficie de molienda cóncava pronunciada.....	102
Figura 35. Piedra de moler con superficie de molienda cóncava leve.....	102
Figura 36. Piedra de moler con superficie tipo lápida.....	103
Figura 37. Piedra de moler tipo cuenco.....	103

Figura 38. Soporte de botón.....	104
Figura 39. Soportes cilíndricos.....	104
Figura 40. Soporte globular.....	105
Figura 41. Piedra con la configuración común de soportes invertida.....	105
Figura 42. Vientres convexo, pedestal y plano respectivamente.....	106
Figura 43. Piedra de moler ápada con superficie de molienda cóncava pronunciada.....	106
Figura 44. Piedra de moler ápada con superficie cóncava leve.....	107
Figura 45. Piedra de moler ápada con superficie de molienda inclinada.....	107
Figura 46. Superficie de molienda oval.....	108
Figura 47. Piedra de moler ápada tipo palangana.....	108
Figura 48. Fragmento de piedra con depresiones.....	109
Figura 49. Piedra hongo.....	110
Figura 50. Piedras perforadas como las reportadas por Parsons en Bilbao.....	110
Figura 51. Yugo de Granito.....	111
Figura 52. Listado de operaciones de El Baúl (incluye Finca San Francisco).....	119
Figura 53. Artefactos recuperados por operación de El Baúl (incluye Finca San Francisco).....	120
Figura 54. Porcentaje total de artefactos recuperados en El Baúl (incluye Finca San Francisco).....	121
Figura 55. Artefactos recuperados de las principales operaciones de El Baúl.....	122
Figura 56. Tipo de roca ígnea de los artefactos recuperados por operación de El Baúl (incluye Finca San Francisco).....	123
Figura 57. Porcentaje del tipo de roca ígnea de los artefactos encontrados en El Baúl (incluye Finca San Francisco).....	124
Figura 58. Tipo de roca ígnea de los artefactos recuperados de las principales operaciones de El Baúl.....	124
Figura 59. Integridad de los artefactos recuperados por operación de El Baúl (incluye Finca San Francisco).....	125
Figura 60. Porcentaje de la integridad de los artefactos recuperados en El Baúl (incluye Finca San Francisco).....	126
Figura 61. Integridad de los artefactos recuperados de las principales operaciones de El Baúl.....	126
Figura 62. Contexto de los artefactos recuperados por operación de El Baúl (incluye Finca San Francisco).....	127
Figura 63. Porcentaje del contexto de los artefactos recuperados en El Baúl (incluye Finca San Francisco).....	128
Figura 64. Contexto de los artefactos recuperados de las principales operaciones de El Baúl.....	128
Figura 65. Listado de las operaciones efectuadas en Bilbao y periferia.....	134
Figura 66. Artefactos recuperados por operación en Bilbao y periferia.....	135
Figura 67. Porcentaje total de artefactos recuperados en Bilbao y periferia.....	136
Figura 68. Porcentaje de los artefactos recuperados en las principales operaciones de Bilbao y periferia.....	137
Figura 69. Listado de los tipos de roca ígnea recuperada en operaciones de Bilbao y periferia.....	138
Figura 70. Porcentaje del tipo de roca ígnea recuperada en Bilbao y periferia.....	139
Figura 71. Tipo de roca ígnea de los artefactos recuperados de las principales operaciones de Bilbao y periferia.....	139
Figura 72. Listado de la integridad de los artefactos recuperados en operaciones de Bilbao y periferia.....	140
Figura 73. Porcentaje de la integridad de los artefactos recuperados en Bilbao y periferia.....	140
Figura 74. Integridad de los artefactos recuperados de las principales operaciones de Bilbao y periferia.....	141
Figura 75. Listado del contexto de los artefactos recuperados en operaciones de Bilbao y periferia.....	142
Figura 76. Porcentaje del contexto de los artefactos recuperados en Bilbao y periferia.....	142

Figura 77. Contexto de los artefactos recuperados de las principales operaciones de Bilbao y periferia.....	143
Figura 78. Listado de las operaciones efectuadas en El Castillo y periferia.....	144
Figura 79. Listado de los artefactos recuperados por operación en El Castillo y periferia.....	145
Figura 80. Artefactos recuperados por operación en El Castillo y periferia.....	145
Figura 81. Lista de rocas ígneas encontradas en los artefactos recuperados por operación en El Castillo y periferia.....	146
Figura 82. Rocas ígneas encontradas en los artefactos recuperados por operación en El Castillo y periferia.....	146
Figura 83. Listado de la integridad de los artefactos recuperados por operación en El Castillo y periferia.....	147
Figura 84. Integridad de los artefactos recuperados por operación en El Castillo y periferia.....	147
Figura 85. Listado del contexto de los artefactos recuperados por operación en El Castillo y periferia.....	147
Figura 86. Listado de las operaciones efectuadas el pante Esperanza.....	148
Figura 87. Listado de las operaciones efectuadas en la Finca San Cristóbal.....	149
Figura 88. Listado de los artefactos recuperados en la Finca San Cristóbal.....	150
Figura 89. Artefactos recuperados por operación en Finca San Cristóbal.....	150
Figura 90. Listado de tipo de roca ígnea encontrada en los artefactos recuperados en la Finca San Cristóbal.....	151
Figura 91. Tipo de roca ígnea encontrada en los artefactos recuperados por operación en Finca San Cristóbal.....	151
Figura 92. Listado de integridad de los artefactos recuperados en la Finca San Cristóbal.....	151
Figura 93. Integridad de los artefactos recuperados por operación en Finca San Cristóbal.....	152
Figura 94. Listado del contexto de los artefactos recuperados en la Finca San Cristóbal.....	152
Figura 95. Contexto de los artefactos recuperados por operación en Finca San Cristóbal.....	153
Figura 96. Listado de las operaciones efectuadas en la Finca San Vicente.....	158
Figura 97. Listado de los artefactos recuperados por operación en la Finca San Vicente.....	159
Figura 98. Porcentaje total de artefactos recuperados en la Finca San Vicente.....	160
Figura 99. Artefactos recuperados en las principales operaciones en Finca San Vicente.....	161
Figura 100. Listado de los tipos de roca ígnea encontrada en los artefactos recuperados en la Finca San Vicente.....	162
Figura 101. Porcentaje del tipo de roca ígnea encontrada en los artefactos recuperados en la Finca San Vicente.....	163
Figura 102. Tipo de roca ígnea encontrada en los artefactos recuperados en las principales operaciones en Finca San Vicente	163
Figura 103. Listado de la integridad de los artefactos recuperados por operación en la Finca San Vicente.....	164
Figura 104. Porcentaje de la integridad de los artefactos recuperados en la Finca San Vicente.....	165
Figura 105. Integridad de los artefactos recuperados en las principales operaciones en Finca San Vicente.....	165
Figura 106. Listado del contexto de los artefactos recuperados por operación en la Finca San Vicente.....	166
Figura 107. Listado de las operaciones efectuadas en el sitio Golón.....	168
Figura 108. Listado de los artefactos recuperados en el sitio Golón.....	168
Figura 109. Artefactos recuperados por operación en el sitio Golón.....	169
Figura 110. Listado del tipo de roca ígnea encontrada en los artefactos recuperados en el sitio Golón.....	169
Figura 111. Tipo de roca ígnea encontrada en los artefactos recuperados por operación en el sitio Golón.....	170
Figura 112. Listado de la integridad de los artefactos recuperados en el sitio Golón.....	170
Figura 113. Integridad de los artefactos recuperados por operación en el sitio Golón.....	171
Figura 114. Listado del contexto de los artefactos recuperados en el sitio Golón.....	171

Figura 115. Contexto de los artefactos recuperados por operación en el sitio Golón.....	172
Figura 116. Listado de las operaciones efectuadas en el pante Korea-Buches.....	173
Figura 117. Operación efectuada en Las Flores Aguná.....	173
Figura 118. Listado de yugos procedentes de la Finca Palo Gordo.....	174
Figura 119. Listado de las operaciones efectuadas en Palo Verde.....	175
Figura 120. Listado de los artefactos recuperados en Palo Verde.....	175
Figura 121. Escultura recuperada en Pantaleón - El Ídolo.....	176
Figura 122. Listado de las operaciones efectuadas en Finca San Juan Perdido.....	177
Figura 123. Listado de los artefactos recuperados en Finca San Juan Perdido.....	177
Figura 124. Listado de los tipos de roca ígnea encontrados en los artefactos recuperados en Finca San Juan Perdido... 178	
Figura 125. Listado de la integridad de los artefactos recuperados en Finca San Juan Perdido.....	178
Figura 126. Listado de las operaciones efectuadas en el pante Varal.....	180
Figura 127. Listado de los artefactos recuperados en el pante Varal.....	181
Figura 128. Artefactos recuperados por operación en el pante Varal.....	181
Figura 129. Listado del tipo de roca ígnea de los artefactos recuperados en el pante Varal.....	182
Figura 130. Tipo de roca ígnea de los artefactos recuperados por operación en el pante Varal.....	182
Figura 131. Listado de la integridad de los artefactos recuperados en el pante Varal.....	183
Figura 132. Integridad de los artefactos recuperados por operación en el pante Varal.....	183
Figura 133. Listado del contexto de los artefactos recuperados en el pante Varal.....	184
Figura 134. Contexto de los artefactos recuperados por operación en el pante Varal.....	184
Figura 135. Listado de las operaciones efectuadas en Vista Linda.....	185
Figura 136. Listado de piezas de operación no determinada.....	186
Figura 137. Listado de artefactos de operación no determinada.....	187
Figura 138. Artefactos recuperados por operación en el sitio no determinado.....	187
Figura 139. Listado de tipo de rocas ígneas encontradas en los artefactos de operación no determinada.....	188
Figura 140. Tipo de roca ígnea encontrados en los artefactos recuperados por operación en el sitio no determinado.. 188	
Figura 141. Listado de integridad de los artefactos de operación no determinada.....	188
Figura 142. Integridad de los artefactos recuperados por operación en sitio no determinado.....	189
Figura 143. Listado del contexto de los artefactos de operación no determinada.....	189
Figura 144. Contexto de los artefactos recuperados por operación en el sitio no determinado.....	190
Figura 145. Listado de los artefactos recuperados por sitio del Proyecto Cotzumalguapa.....	193
Figura 146. Artefactos recuperados en el Proyecto Cotzumalguapa.....	194
Figura 147. Listado del tipo de roca ígnea encontrada en los artefactos recuperados por sitio del Proyecto Cotzumalguapa.....	195
Figura 148. Tipo de roca ígnea encontrado en los artefactos recuperados en el Proyecto Cotzumalguapa.....	196
Figura 149. Listado de la integridad de los artefactos recuperados por sitio del Proyecto Cotzumalguapa.....	197
Figura 150. Integridad de los artefactos del Proyecto Cotzumalguapa.....	197
Figura 151. Listado del contexto de los artefactos recuperados por sitio del Proyecto Cotzumalguapa.....	198
Figura 152. Integridad de los artefactos recuperados del Proyecto Cotzumalguapa.....	199

Figura 153. Listado del material de molienda recuperado por sitio del Proyecto Cotzumalguapa.....	202
Figura 154. Artefactos de molienda recuperados del Proyecto Cotzumalguapa.....	203
Figura 155. Listado del tipo de roca ígnea encontrado de material de molienda recuperado por sitio del Proyecto Cotzumalguapa.....	205
Figura 156. Porcentaje del tipo de roca ígnea encontrada en los artefactos de molienda recuperados del Proyecto Cotzumalguapa.....	205
Figura 157. Listado de las huellas de uso del material de molienda recuperado por sitio del Proyecto Cotzumalguapa.	207
Figura 158. Porcentaje de las huellas de uso de los artefactos de molienda recuperados del Proyecto Cotzumalguapa.	207
Figura 159. Listado de la integridad del material de molienda recuperado por sitio del Proyecto Cotzumalguapa.....	209
Figura 160. Porcentaje de la integridad de los artefactos de molienda recuperados del Proyecto Cotzumalguapa.....	209
Figura 161. Listado del material de molienda completo recuperado por sitio del Proyecto Cotzumalguapa.....	211
Figura 162. Listado de contexto del material de molienda recuperado por sitio del Proyecto Cotzumalguapa.....	213
Figura 163. Porcentaje del contexto de los artefactos de molienda recuperados del Proyecto Cotzumalguapa.....	214
Figura 164. Mapa de operaciones de Cotzumalguapa.....	239
Figura 165. Piedra de moler trípode de con decoración en el vientre.....	243
Figura 166. Brazo y mano de moler.....	243
Figura 167. Piedras de moler cuadrúpedas con decoración en los bordes.....	243

INTRODUCCIÓN

El Proyecto Arqueológico Cotzumalguapa inició sus investigaciones a principios de la década de 1990, realizando excavaciones por temporadas, abarcando las zonas del Área Nuclear de Cotzumalguapa y sus alrededores, incluyendo sondeos con georadar para detectar estructuras, calzadas y cualquier otro rasgo arquitectónico soterrado. La última temporada de campo hasta la fecha de ésta investigación, se produjo en 2011. Desde sus inicios, se recuperó gran cantidad de artefactos líticos, entre los cuales, figuró el material de molienda.

El área arqueológica designada como Cotzumalguapa se encuentra al norte de la actual ciudad de Santa Lucía Cotzumalguapa, Departamento de Escuintla entre las aldeas Río Santiago y San Judas; gran parte de los restos arqueológicos se encuentran debajo de las calles y casas de la colonias Adelina, Bilbao, Cañaveral, Maya y Vista Linda; el ingenio Pantaleón S.A.; y algunas fincas como Las Ilusiones, El Baúl y Santa Rita.

Bilbao, El Baúl y El Castillo son tres lugares que a pesar de haber sido considerados como entidades separadas, actualmente se considera que formaron parte de un solo centro urbano masivo designado como “Área Nuclear de Cotzumalguapa”. La principal ocupación del sitio se dio durante el período Clásico Tardío, entre los años 600 – 900 d.C. La región costera pudo haber sido escogida por los primeros habitantes de Cotzumalguapa debido a la disposición de recursos que brindaba la sabana costera, con sus suelos fértiles aptos para agricultura intensiva enriquecidos por residuos volcánicos y ceniza provenientes del cercano volcán de Fuego, y la abundancia de fuentes hídricas en forma de numerosas corrientes de agua, remanentes de su origen como selva tropical.

Durante las investigaciones en estas tres entidades se obtuvo una gran cantidad de material de molienda, en contextos de excavación y mucho más copiosamente, en recolecciones de superficie. Aparte de las piedras de moler, manos y brazo de molienda, así como machacadores de mortero, se ha extraído gran cantidad de otros objetos líticos, como anillos de piedra (donas), esculturas y esferas. La gran cantidad y diversidad de dichos artefactos puede reflejar que además de la elaboración de monumentos –que tanto destacan el dominio del trabajo en piedra por parte de

los cotzumalguapa- la producción y procesamiento de alimentos fue sumamente importante para los habitantes, seguramente no sólo en el Área Nuclear, sino también en la periferia.

El objetivo de la investigación fue establecer las posibles funciones, dentro y fuera del entorno doméstico del material de molienda encontrado en el área de Cotzumalguapa durante las distintas temporadas de investigación. El trabajo surge de la curiosidad por conocer qué tipo de materiales líticos se encuentran en Cotzumalguapa y si éstos presentan alguna relación con otros encontrados en distintos sitios arqueológicos. Debido a la gran cantidad de materiales recuperados de los cuales no se contaba con un registro consolidado, se elaboró un catálogo electrónico para asistir al proyecto con un registro más fiable.

Esta investigación consta de nueve capítulos. El primero es el marco referencial, el cual abarca la justificación, planteamiento del problema, delimitación del tema, hipótesis y objetivos de esta investigación. El capítulo dos es el marco teórico, donde se plantea que la elaboración del material de molienda para acelerar el procesamiento de ciertos alimentos sigue un patrón que podría asociarse al descrito por Marvin Harris, quien sugiere que una población tratará de satisfacer sus necesidades adoptando cambios tecnológicos para mejorar su producción de alimentos.

En el capítulo tres se da a conocer el marco histórico geográfico, que incluye la planicie costera, historia regional, antecedentes previos a esta investigación, las características de la Zona Nuclear de Cotzumalguapa (Bilbao, El Baúl y El Castillo) y algunas exploraciones que amplían la investigación en Cotzumalguapa: el taller de obsidiana y sus sistema de calzadas.

En el capítulo cuatro se desarrolló la metodología empleada para lograr los objetivos de esta investigación. El capítulo cinco trata sobre los volcanes en Guatemala y su importancia en la industria lítica, dando a conocer la clasificación de los volcanes y los productos de una erupción. Además incluye información sobre las rocas ígneas, su origen, contenido mineralógico, propiedades generales, tipos de rocas ígneas, etc.

El capítulo seis consta de la información de las piedras de moler, los distintos tipos dónde aún se producen en Guatemala como Nahualá en Sololá, San Luis Jilotepeque en Jalapa, y Malacatancito

en Huehuetenango. También incluye el uso de la piedra de moler y su comercio. En el capítulo siete se presenta la tipología que se elaboró para los artefactos recuperados, las formas de clasificación y los rasgos a tomar en cuenta tipológicamente.

En el capítulo ocho se dan a conocer las tablas y gráficas con los resultados de los materiales recuperados por el Proyecto Arqueológico Cotzumalguapa. Además, incluye una comparación interregional del material de molienda recuperado por el Proyecto Arqueológico Cancuén. En el capítulo nueve se incluye la interpretación de estos resultados. El cierre está conformado por las conclusiones, recomendaciones y la bibliografía consultada.

CAPÍTULO I

MARCO REFERENCIAL

Justificación

El desarrollo de los asentamientos humanos en la antigüedad, tras el cambio del nomadismo hacia el sedentarismo, vio la aparición de la agricultura, como un modo de supervivencia. A medida que estos grupos fueron asentándose en distintos lugares, aprovecharon los recursos disponibles para facilitar la satisfacción de sus necesidades, creando distintos utensilios para usos agrícolas, domésticos, laborales, etc., surgiendo así entre estos, el material de molienda. Herramienta de gran utilidad, dado que con el tiempo fue necesario reducir granos y demás alimentos de su forma básica a pastas y polvos para la elaboración de otros tipos de alimentos e ingredientes para los mismos, contribuyendo un poco en lo que se convertiría en una tradición culinaria.

Los materiales de molienda varían en formas, tamaños y estilos, así como en los materiales con que fueron elaborados, la identificación de la materia prima de los artefactos encontrados en la región de Cotzumalguapa es un paso para tratar de conocer si realmente hubo un intercambio comercial interregional que incluyó piedras de moler o si éstas fueron fabricadas localmente.

Durante las investigaciones de las distintas temporadas de campo realizadas por el Proyecto Cotzumalguapa, se ha recuperado gran cantidad de materiales arqueológicos, los cuales han servido para conocer poco a poco la probable historia del sitio. Entre toda la evidencia cultural recuperada de las excavaciones, se han encontrado cantidad de piedras de moler, de varios tamaños y formas, fragmentadas y completas, distribuidas en toda el área. A pesar de esta peculiar característica, según el Oswaldo Chinchilla, el material de molienda no ha sido tomado muy en serio. Es decir, se recoge, se ingresa al inventario y se almacena (comunicación personal, 2011).

Por ser una muestra tan amplia, es necesario estudiarla, describir su función y naturaleza. Además de aprovechar la información que podría extraerse del material de molienda, se puede especular

sobre la magnitud del intercambio cultural entre El Baúl y otros sitios cercanos en base a la incidencia de formas repetidas en las piedras de moler e indagar sobre las actividades llevadas a cabo con cada material de molienda. Ya que no todas las piedras fueron utilizadas para moler maíz únicamente, lo más probable es que los chiles o el cacao se molieran aparte.

Siempre en base a las formas, tamaños y estado, las piedras de moler podrían haber cumplido otra función fuera del ámbito domiciliario. Es decir, podrían haber sido adosadas a una estructura para formar parte de ella dándole al edificio algún tipo de connotación especial (quizá algún rasgo femenino) o quizás simplemente se estaba aprovechando el material disponible para la construcción luego de terminada su vida útil. Después de todo, una piedra de moler rota pierde su utilidad doméstica. Es importante mencionar también que a pesar de que se ha reportado casos en que las piedras de moler forman parte de una ofrenda funeraria, no se ha recuperado restos óseos humanos asociados a tumbas y entierros durante las investigaciones del Proyecto Arqueológico Cotzumalguapa, por lo que no se tiene evidencia de que esta costumbre fue practicada por los habitantes de Cotzumalguapa al igual que los habitantes de otros centros.

Un estudio del material lítico, así como su descripción y catalogación podría resultar útil para futuras investigaciones, en caso de que se quiera ahondar en las costumbres domésticas de los habitantes de Cotzumalguapa. Si bien esta tesis no resolverá todas las interrogantes respecto a las actividades domésticas de dichos habitantes, podrá contribuir al entendimiento y al conocimiento de qué tipo de material de molienda fue utilizado en Cotzumalguapa y posiblemente en sus alrededores. Asimismo, podrá aportar a la arqueología de la Costa Sur de Guatemala debido a que actualmente no hay muchas investigaciones sobre el tema, por lo que se espera que éste sea una herramienta de apoyo para futuros trabajos, al mismo tiempo que proporcionará al Proyecto Arqueológico Cotzumalguapa una base de datos del material de molienda recuperado a lo largo de sus temporadas de investigación de campo.

Planteamiento del Problema

¿Qué tipos de artefactos de molienda pueden observarse en los centros urbanos de la cultura Cotzumalguapa y cuál es su posible función?

Delimitación del Tema

Espacial: Se analizó la colección lítica recuperada por el Proyecto Arqueológico Cotzumalguapa, recuperada a lo largo de las temporadas de investigación de campo realizadas en la costa del Departamento de Escuintla de Guatemala entre 1994 y 2010, almacenada en la bodega del proyecto ubicada en las instalaciones del Museo Popol Vuh de la Universidad Francisco Marroquín.

Temporal: Debido a que en muchos casos, la recolección del material lítico se produjo durante el reconocimiento regional, no se pudo establecer una temporalidad a todas las piezas, pero dado que se trata de sitios dentro de la Zona Nuclear de Cotzumalguapa y su periferia, se establece tentativamente como perteneciente al Período Clásico Tardío, entre los años 600 d.C. – 900 d.C.

Hipótesis

Los diversos materiales de molienda encontrados en Cotzumalguapa abarcan una gran diversidad desde piedras de moler hasta machacadores, lo que permite inferir que se están llevando a cabo toda una serie de actividades en las que se requerían implementos de molienda. Por otro lado, éstos resultan ser de manufactura local con materiales regionales. A pesar de encontrar diseños que se hallan repetidos en otras regiones -como el altiplano y occidente de Guatemala-, la dificultad que acarrea transportar objetos de piedra de tamaño y peso considerables, así como la existencia de materia prima, hacen más factible que la fabricación de piedras de moler, morteros, machacadores, etc., se llevó a cabo en el sitio.

Objetivos

General:

- Establecer las posibles funciones, dentro y fuera de ámbito doméstico del material de molienda encontrado en el área de Cotzumalguapa durante las distintas temporadas de investigación.

Específicos:

- Determinar los diferentes tipos de material con que las piedras de moler fueron hechas.
- Describir las diferentes formas de las piedras de moler y comparar con las regiones con las que Cotzumalguapa tuvo intercambio comercial para conocer si se adoptó formas foráneas para la fabricación de dicho material de molienda.
- Catalogar las piedras de moler recuperadas por el Proyecto Arqueológico Cotzumalguapa y depositadas tanto en las bodegas del Museo Popol Vuh como en las bodegas del Ingenio El Baúl y ordenarlas en Microsoft Access® para enriquecer la base de datos del proyecto.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Debido a la naturaleza del objeto de estudio como son las piedras de moler e instrumentos de uso doméstico, estos como artefactos forman parte del proceso de transformar un alimento de su estado original a pulpa, por lo que es necesario entender que casi toda actividad llevada a cabo con el material de molienda forma parte de un proceso de producción, por lo que se tomará como teoría de investigación un acercamiento económico-histórico. Si bien es cierto que es posible encontrar piedras de en distintos contextos, el enfoque principal se da en su función doméstica, aunque también se tomarán en cuenta las otras utilidades en menor grado.

Siendo así, se ha considerado que el materialismo cultural es la mejor aproximación teórica aplicable a la investigación del presente tema. Harris opinó que “toda forma de tecnología debe interactuar con los factores presentes en un entorno dado”. Es decir, los habitantes de cualquier región aprovecharán cualquier recurso natural que tengan disponible. En el caso de los habitantes de Cotzumalguapa, debido a la necesidad de proveer alimento para la población, necesitaron herramientas para procesar ciertos productos y convertirlos en ingredientes y bases para otros más complejos. Así pues, los granos son reducidos a pulpa y las especias a polvo. Ellos aprovecharon para este objeto una diversidad de rocas ígneas depositadas en el terreno tras continuas erupciones volcánicas regionales. La producción del material de molienda se refleja en la demanda de la población. A mayor cantidad de personas, mayor demanda de piedras de moler y similares (machacadores, morteros, etc.). La *capacidad de sustentación* -como llamaba Harris al límite numérico sostenible de población-, en el área de Cotzumalguapa, pareció haber superado varios miles en su apogeo. Lo que explicaría la gran cantidad de restos de material de molienda encontrados en las investigaciones en los sitios y en los reconocimientos superficiales en áreas periféricas.

El *cambio tecnológico* también mencionado por Harris puede observarse en la evidencia recolectada por el Proyecto Cotzumalguapa. Por ejemplo, pueden encontrarse varios diseños de piedras de moler en la colección del Museo Popol Vuh y en las bodegas del Proyecto

Cotzumalguapa en El Baúl, por ejemplo: piedras apodas, trípodes, de superficie de molienda tipo cuenca, tipo lápida, ovaladas, rectangulares (aunque con esquinas redondeadas), etc.

Así pues, se observa cómo a través del tiempo los diseños fueron cambiando para satisfacer ciertas necesidades de efectividad de uso y comodidad del usuario, aunque no puede descartarse también la posibilidad que el cambio tecnológico se haya debido al intercambio de ideas y diseños entre fabricantes locales y foráneos.

El cambio tecnológico puede obedecer a distintas necesidades y/o modas que puedan ocurrir en una sociedad en un determinado tiempo y espacio. Las piedras de moler modificaron su apariencia a lo largo de la historia de Cotzumalguapa ya que diversos diseños han sido recuperados por el proyecto. Es posible que algunos cambios culturales hayan tenido que ver en el proceso de cambio tecnológico. Si tomamos en cuenta que Harris describe la *cultura* como “el conjunto aprendido de tradiciones y estilos de vida, socialmente adquiridos, de los miembros de una sociedad, incluyendo sus modos pautados y repetitivos de pensar, sentir y actuar”, es fácil señalar que el contacto con regiones y sociedades vecinas pudo haber influido en los artesanos y artesanos locales para ampliar los diseños de las piedras de moler, aunque seguramente, dicha influencia no se enfocó únicamente en el material de molienda, sino también en otras industrias como la cerámica y la obsidiana.

La idea de trabajar acerca del material de molienda no es nueva. La descripción de diversos artefactos líticos y material de molienda ha sido anteriormente llevada a cabo por varios investigadores. En 1991 se publica en la revista “Tradición Popular” No. 85 un estudio de las investigadoras Claudia Dary y Aracely Esquivel acerca de la cantería en San Luis Jilotepeque, Departamento de Jalapa, en donde se describe el método, herramientas y material utilizado por los canteros locales para la producción de piedras de moler y sus respectivas manos de piedra. El éxito antropológico de este trabajo radica en que pudieron establecer contacto con los canteros, quienes explicaron el proceso de selección de materia prima, elaboración y comercialización del producto terminado, al mismo tiempo que describían las formas y estilos del material de molienda local.

Asimismo, Patricia del Águila también se interesó por el estudio del material de molienda, por lo que en 1993, presenta la tesis “Análisis de las piedras de moler desde una perspectiva arqueológica y etnográfica” y posteriormente en 2009, publica “Manufactura de piedras de moler contemporáneas”, siendo éste último un buen compendio en el que se detalla las diferencias entre las piedras de moler fabricadas en los tres lugares de Guatemala donde aún se comercian: Nahualá en el Departamento de Sololá; Malacatancito en Huehuetenango y el ya mencionado San Luis Jilotepeque.

CAPÍTULO III

MARCO HISTÓRICO GEOGRÁFICO

La planicie costera

La Costa Sur de Guatemala está formada por una planicie de más de 45 km de ancho, desde el Río Suchiate en el poniente, hasta el Río Paz en el oriente. Suele ser dividida en dos zonas: la Costa Baja, que se encuentra entre las cotas 0 y 100 msnm; y Bocacosta, entre las correspondientes a 100 y 1,500 msnm (Genovez citando a Arroyo 2003 y Chinchilla 1996, en Gómez 2006: 10).

La zona nuclear de Cotzumalguapa, se encuentra en una parte intermedia, entre los 380 y 580 msnm. El rasgo geográfico dominante en la región de Cotzumalguapa es el volcán de Fuego, con una altura de 3,835 m sobre el nivel del mar y a escasos 18 km en línea recta desde la Acrópolis de El Baúl (Chinchilla Mazariegos citando a Vallance 2006:119).

Antiguamente, la costa sur de Guatemala se encontraba cubierta por selva tropical, en la cual se podía encontrar una variada colección de especies animales, de las cuales queda registro en los monumentos esculpidos dejados por los habitantes de Cotzumalguapa. Actualmente, la región ha sido utilizada para el cultivo de hule y especialmente, de caña de azúcar.

Etimología del sitio

René Acuña, en la *Relación de la ciudad y provincia de Tlaxcala* escrito en 1984 sugiere que el glifo que identifica a Cotzumalguapa consiste en un arco iris encima de un río. Acuña interpretó que el nombre del poblado venía de la palabra náhuatl *cōzamālōtl*, que significa arco iris. Sin embargo, se conoce otro nombre para la región esta vez en cakchiquel: *sacbin*, que es el equivalente del náhuatl *cozahltli*, que significa comadreja. Por tanto, en ambos idiomas, la raíz para el nombre del pueblo Santiago Cozamaloapan o Santiago Sacbinya sería “agua de la comadreja” o “río de la comadreja”.

Hubo alguna confusión gracias a Eric Thompson, quien en 1948 tradujo el nombre de Cotzumalguapa al inglés como “river of the opossum”, que significa río de la zarigüeya. Es posible que Thompson haya cometido un error de traducción no intencionado debido al tiempo que él vivió en la Argentina durante su juventud. Parece ser que la palabra comadreja es utilizada en el cono sur para designar a la zarigüeya (Chinchilla citando a Galimberti y Roussell, 1994:1388). Sin embargo, no parece existir dicha confusión entre ambos animales en los idiomas cakchiquel y náhuatl (Chinchilla, 1998:172).

Historia Regional

Actualmente se conoce a Cotzumalguapa como una región cuyo desarrollo social y agrícola se cuenta entre uno de los más tempranos en Mesoamérica. En las costas del Océano Pacífico se tiene registro de comunidades agrícolas que datan del 15,000 a.C., que según Navarrete podrían tratarse de comunidades con habitación sobre asentamientos concheros (Navarrete 1998:37).

En Cotzumalguapa, la vida sedentaria y la agricultura pudieron surgir poco tiempo después. Para el año 700 d.C. ya podía observarse un rápido crecimiento demográfico, así como un acelerado desarrollo social y cultural en la Costa Sur de Guatemala, como lo expresan las construcciones monumentales y el arte escultórico en sitios como Iztapa y Tak'alik Ab'aj (Chinchilla 2012:17).

Y es precisamente ese arte escultórico; los monumentos esculpidos, con representaciones de figuras antropomorfas y mitológicas, la mejor evidencia del desarrollo alcanzado en Cotzumalguapa. Para el Período Clásico (650 d.C. – 950 d.C.), los pobladores de Cotzumalguapa ya tenían un sistema de escritura desarrollado. La muestra más temprana se encuentra en la Estela Herrera (ver Figura 1), la cual, además de tener unos de los textos jeroglíficos más antiguos, incluye una fecha que apunta al año 36 de nuestra era. Otra muestra del desarrollo de Cotzumalguapa se refleja en el Monumento 42 de Bilbao, hecho a partir de un bloque de Granito posiblemente importado, que según Oswaldo Chinchilla (2012:17), muestra la figura de un señor de pie sobre un signo jeroglífico.



Figura 1. Estela 1 de El Baúl, conocida como Estela Herrera (tomado de Chinchilla 2008(b):31).

El desarrollo de Cotzumalguapa sufrió un hiato a partir del año 200 d.C., pues no se erigen más monumentos con inscripciones, tanto en Cotzumalguapa como en la Costa Sur de Guatemala. Entonces, el sitio de Montana establece relaciones comerciales con Teotihuacán para el año 450 d.C., posiblemente recibiendo una oleada de inmigrantes, que llevaron consigo estilos propios reflejados en la tradición cerámica y en la elaboración de otros artefactos, los cuales recuerdan el estilo de dicha metrópoli. Según Chinchilla (2012:19), Cotzumalguapa se mantuvo ajena a dicho proceso debido a la carencia de objetos de estilo teotihuacano en la región.

Cotzumalguapa retoma su protagonismo en la Costa Sur aproximadamente en el año 650 d.C., luego del decaimiento de Montana. Cotzumalguapa creció en tamaño y prestigio hasta convertirse en una gran metrópoli cuya influencia se extendió por la Costa Sur de Guatemala. La cultura de

Cotzumalguapa se construyó a partir de profundas raíces establecidas desde el Preclásico en la Costa Sur y se enriqueció con el aporte teotihuacano de dos siglos antes.

Debido a la amalgama de estilos recibidos, Cotzumalguapa fue una sociedad cosmopolita que participó activamente en la dinámica cultural de la época, produciendo un estilo artístico novedoso estrechamente relacionado otros estilos contemporáneos (Chinchilla 2012:19).

Cotzumalguapa fue la ciudad más grande de la Costa Sur entre los años 800 - 900 d.C., llegando a difuminar su influencia desde Suchitepéquez, hasta la frontera con EL Salvador, pasando por el valle del Motagua y penetrando en algunos sectores del altiplano de Guatemala, particularmente el valle de Antigua Guatemala, como el sitio Pompeya en Ciudad Vieja. El estilo escultórico de Cotzumalguapa se difundió a lo largo de la costa del Pacífico de Guatemala, encontrando ejemplos en sitios como Palo Gordo en Suchitepéquez, identificado por Franz Termer en 1973. Adicionalmente, se le puede encontrar en Los Cerritos Norte (Escuintla), La Nueva-Pasaco (Jutiapa), e incluso, en el Valle de Antigua Guatemala (Chinchilla 1998:145).

La escultura de Cotzumalguapa tiene un estilo característico con iconografía y sistema de escritura propios. Se han trazado nexos entre la iconografía de Cotzumalguapa y el arte de algunas regiones en México, tratando de encontrar un origen común, pero no se ha llegado a una conclusión final, pues ya que existen similitudes con otras regiones en Mesoamérica, esto puede interpretarse como resultado de la participación de Cotzumalguapa en un sistema ideológico que encontró aceptación y expresión en diversos sitios y regiones (Chinchilla 1998:145-146).

Según Chinchilla (2012: 21), luego de este período de esplendor y expansión cultural y artística, Cotzumalguapa decayó, hacia el año 950 d.C., cuando cesó la construcción de edificios monumentales, se dejó de erigir monumentos, mientras la densidad poblacional caía abruptamente. Si bien, esto no significa que la ciudad fue abandonada del todo, su grandeza no se recuperó.

Para los siglos siguientes, durante y luego de la llegada de la conquista española, se tiene poca evidencia arqueológica de la zona, más que una serie de comunidades de habla pipil y cakchiquel.

Chinchilla (2012:23) sugiere que los primeros fueron los descendientes de inmigrantes del valle central mexicano que se estableció en Escuintla. Los cakchiqueles por otra parte, establecieron puestos avanzados desde Iximché y Sololá con la intención de tener acceso al cacao, uno de los recursos más valiosos de la Costa del Pacífico guatemalteco.

Rasgos notables de Cotzumalguapa en el Período Clásico (650 d.C. – 950 d.C.)

Los constructores de Cotzumalguapa eligieron una franja de terreno elevado para erigir la ciudad. El terreno ocupado por la urbe tiene un declive en dirección Sur y los edificios están orientados a 7° en dirección Noreste. Chinchilla (2012: 25) sugiere que el área de ocupación de Cotzumalguapa abarcó aproximadamente diez kilómetros cuadrados. Además de la ventaja de su considerable extensión, el lugar contaba con numerosos recursos hídricos, como riachuelos y arroyos. Estaba también cruzado por el Río Santiago, afluente del Coyolate, cuya garganta sirve de división entre el área de El Baúl y la de El Castillo, así como de Bilbao más al Sur. No ha sido posible dar una estimación demográfica para la ciudad, debido a que la acumulación de suelos durante casi mil años ha cubierto casi completamente las estructuras excepto las de dimensiones considerables.

Las construcciones en Cotzumalguapa siguieron un procedimiento específico, consistente en componer rellenos de barro compacto para darle mayor estabilidad estructural. Alrededor de dichos rellenos, se levantaba el edificio, grande o pequeño, complementándolo con revestimientos de cantos rodados en los muros y escalones de bloques tallados para contener la tierra y evitar la pérdida de los rellenos. Además, la piedra fue utilizada en banquetas y pavimentos. En El Baúl y en Bilbao se han localizado algunas escalinatas de piedra canteada, aunque la mayoría utilizada en los edificios se utilizó piedra sin labrar, colocadas a modo que se ajustaran a la forma y superficie necesitada. (Chinchilla 2012:25).

Al analizar las unidades domésticas localizadas, se han encontrado pisos de barro delimitados por banquetas de piedra, teniendo las más elaboradas, una plataforma baja a la que se accede por medio de dos o tres escalones. Estas plataformas sostenían edificios con muros de tapia o bajareque y techos de material perecedero. Algunos muros tenían revestimiento de piedra en la parte baja, tanto en el interior como en el exterior. Chinchilla (2012:28) reporta que las

estructuras se agrupaban alrededor de patios, los cuales, para los conjuntos más prominentes, tenían pavimento de piedra.

Un rasgo notable de Cotzumalguapa es el sistema de calzadas y puentes que integraban como una unidad toda la zona urbana. Las calzadas eran avenidas de anchura variable, con pavimentos de piedra, que recorrían largas distancias para comunicar los principales conjuntos arquitectónicos entre sí, extendiéndose también hacia los asentamientos periféricos. Según Chinchilla (2012:29) el sistema de calzadas prestaba unidad y coherencia al centro urbano, comodidad y distinción al tráfico de la ciudad y cumplía funciones ceremoniales. Se sabe de varios monumentos esculpidos que formaban parte del pavimento de las calzadas o se erguían junto a ellas, lo que hace suponer que estas avenidas también servían como lugares conmemorativos o de culto religioso. Las calzadas no pueden ser apreciadas por los visitantes debido a que se encuentran enterradas, aunque en algunos puntos, están cubiertas solamente por unos cuantos centímetros de tierra. Como dato curioso, las calzadas fueron bautizadas con los apellidos de algunos de los pioneros de la arqueología de Cotzumalguapa.

Antecedentes de investigación

Conquista y período colonial

Cuando en 1524, Pedro de Alvarado parte de México hacia las regiones al sur, entrando en lo que ahora conforma Guatemala, llega al pueblo de *Yxcuyuntepeque*, actualmente Escuintla lo arrasa, reportando los hechos en una carta a Hernán Cortés fechada para el 24 de julio de 1524. Durante este período, debió pasar por la región de Cotzumalguapa, la cual describe como “densamente arbolada, con caminos cerrados y vías realmente estrechas” (Borhegyi & Hanson en Parsons 1969:13). Seguramente, Alvarado no vio Bilbao, la cual había sido abandonada desde hacía mucho tiempo y debió encontrarse parcialmente sepultada y cubierta de vegetación para ese entonces.

Con Alvarado y sus 60 soldados de caballería iban “miles” de indios mexicanos aliados. En su paso se encontraron con asentamientos cakchiqueles y pipiles. Se ha aceptado que los pueblos de la bocacosta, desde Patulul hasta Cotzumalguapa, incluyendo Siquinalá eran de lengua cakchiquel, mientras Mixtan, Chipilapa, Texcuaco y Tehuantepeque eran habitados por pipiles quienes

también controlaban un sector importante de la boca costa incluyendo el centro principal de lo que ahora es Escuintla, Masago y otros pueblos situados más al este. Se cree que la presencia cakchiquel en la boca costa fue el resultado de conquistas a territorio ocupado anteriormente por pipiles. La rivalidad entre los pipiles de Escuintla y los cakchiqueles de Iximché puede haberse debido al deseo de estos últimos de hacerse con el control de zonas ricas y aptas para el cultivo de cacao (Chinchilla, 1998:149).

Ya en el siglo XVI, luego de la pacificación de la región por parte de los españoles, la zona de Cotzumalguapa fue ocupada por un conjunto de pueblos establecidos por los franciscanos con respaldo de una cédula real de 1549. El pueblo principal fue Santiago Cozamaloapa, que era la cabecera de curato administrada por los franciscanos, quienes construyeron un convento después de 1590 (Chinchilla citando a Vazquez, 1937:263). Santiago Cozamaloapa se encontraba en la margen occidental del río Santiago en terrenos de la Finca El Baúl. El curato incluía los pueblos de Santo Domingo, Sinacamecayo, Santa Lucía Cozamaloapa, San Cristóbal Cozamaloapa, San Juan Aloteque, San Francisco Ichanhuehue y San Andrés Tepechapa (ver Figura 2).

San Cristóbal y Santa Lucía Cozamaloapa eran estancias de San Juan Aloteque (también conocido como Alotepeque). San Cristóbal se localizaba al oeste del Río Santiago, posiblemente en la actual Finca San Cristóbal. Por su tamaño e importancia San Juan Aloteque era el segundo pueblo de la zona y en 1549 contaba con el mismo número de tributarios que Santiago Cozamaloapa, es decir 130 (Chinchilla citando a Feldman 1992:30).

Las ruinas de la iglesia de San Juan Aloteque aún se conservan en la localidad ahora conocida como San Juan Perdido. El entorno de la iglesia sirve como cementerio de la Finca El Baúl y de la Colonia Maya.

San Francisco Ichanhuehue (también llamado Ychandelgüegüe o Chandelgüegüe) se localizaba sobre un promontorio al este de San Juan Aloteque, en un lugar actualmente conocido como San Francisco Perdido donde aún quedan ruinas de la iglesia. San Andrés Tepechapa, también conocido como Tapochapa o Chipichapa, se localizaba tres leguas al norte de San Juan Aloteque sobre el camino de San Pedro Yepocapa (Chinchilla, 1998:155).

Todos estos pueblos excepto Santa Lucía Cozamaloapa, fueron abandonados durante la época colonial. Al despoblamiento paulatino de dichos pueblos se unió una epidemia de oncocercosis (Enfermedad de Robles), un mal que consiste en la infestación subcutánea de microfiliarias (pequeñas larvas), que son ingeridas por un insecto de la familia de los simúlidos (mosca negra, jején) y depositadas en larvas en estado infeccioso al picar a otro individuo. Las larvas se reproducen y viajan subcutáneamente, alcanzando algunas veces los ojos, posteriormente deteriorando la córnea, causando queratitis y opacando el área infectada, produciendo ceguera.

Abandono de los poblados circundantes

Entre 1660 y 1740, los poblados de Santiago Cozamaloapa, San Francisco Ichanhuehue, San aloteque, San Andrés Tepechapa y San Pedro Yepocapa sufren un despoblamiento paulatino que culmina con el asentamiento de las últimas familias (se cree que menos de 10) en el pueblo de Santa Lucía Cozamaloapa (Cotzumalguapa). Aunque la reportada ceguera patológica pudo ser uno de los factores de mayor fuerza para la desaparición de dichos poblados, no se puede descartar otros factores como migración por búsqueda de oportunidades e incluso, debido a fugas. Existe un informe de 1804 citado por Chinchilla en el cual se hace saber lo siguiente:

“no tiene ganados, ni gente para labrar, porque quando mas habrá veinte familias quasi todas ciegas en una montaña llena de fieras y podrá suceder lo que sucedió en el año 84 (posiblemente 1784) con un pueblo colindante llamadose Sincamecayo: sus havitantes eran como cuatro familias, de estas eran suegro y yerno Alcaldes y por salir a matar fieras, mató el suegro al yerno, este se desapareció y los demás que quedaron se pasaron al de Santa Lucía, por lo qual las tierras de este pueblo perdido pertenecen a su majestad.” (Chinchilla 1998:159)

Así pues, no todos los que abandonaron los poblados forzosamente lo hicieron debido a la ceguera, aunque no se puede negar que ésta jugó un papel importante en la desaparición de poblados y aldeas cercanas a Santa Lucía Cotzumalguapa.

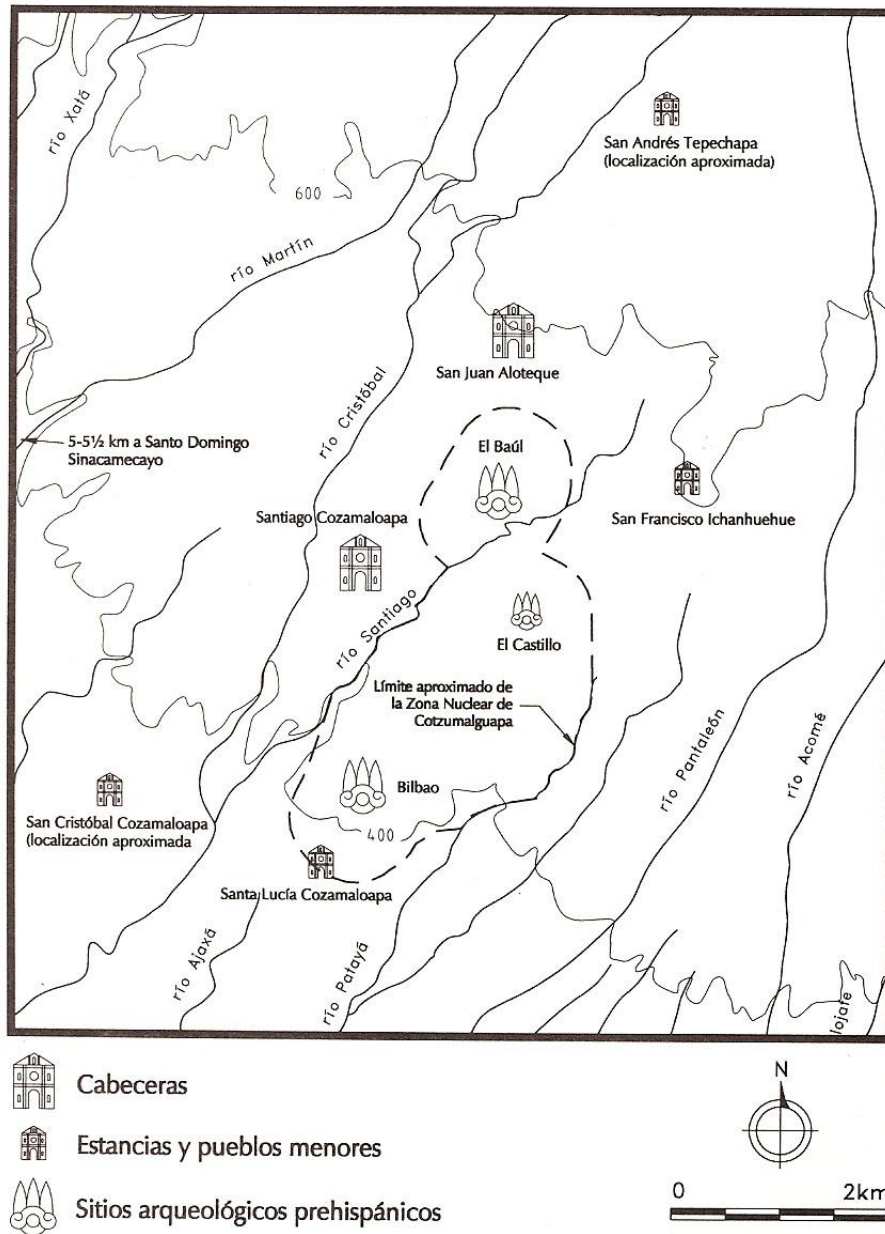


Figura 2. Mapa de los pueblos coloniales en la región de Santa Lucía Cotzumalguapa (tomado de: Chinchilla 1998:152).

Los primeras exploraciones en Cotzumalguapa

El primer “descubrimiento” de la Zona Nuclear de Cotzumalguapa fue la localización de en 1860, cuando durante la limpieza de un terreno para crear una plantación de café, Pedro de Anda, un funcionario público local encontró en su finca “Peor es Nada” los monumentos y las ruinas de lo

que a partir de 1890 sería conocida como “Finca Bilbao”, en las afueras de Santa Lucía Cotzumalguapa (Borhegyi & Hanson citados por Parsons 1969:15). El descubrimiento de Pedro de Anda incluye un apilamiento de esculturas de piedra que posteriormente denominó como “la mina”. Además de reportarla al gobierno, de Anda extrajo dos monumentos (monumentos 15 y 88 de Bilbao) y los llevó a su casa, así como varios monumentos de El Baúl, conocido en ese entonces como “Los Tarros” (Chinchilla 1996a:299).

La primera persona que mostró interés científico por Bilbao fue quizá Simeon Habel, un médico y viajero austríaco. Durante un viaje de siete años a Centro América y los países del norte de Suramérica, se hospedó en Santa Lucía Cotzumalguapa en 1863, estudiando las esculturas de piedra, dibujando y describiéndolas en detalle, mencionando que para poder realizar sus dibujos, primero debió retirar la tierra y musgo adheridos a los monumentos, con la ayuda únicamente de cáscaras de maíz y agua de una poza cercana. Según Borhegyi y Hanson (en Parsons 1969:16), Habel, preocupado por la integridad de los monumentos, luego de sorprender a dos canteros locales cincelando una escultura para extraer roca, arrendó la tierra entre 1863 – 1865. Muy a su pesar, se enteró que dos esculturas ya habían sido apropiadas, una por los habitantes de Santa Lucía Cotzumalguapa y otra por Don Pedro de Anda (descubridor y propietario del sitio). El reporte de Habel sobre su visita en 1863 describe e ilustra 23 esculturas in situ.

En 1865, el capitán Don Miguel Urrutia fue enviado por el presidente Rafael Carrera a Bilbao en comisión científica a mapear el sitio y elaborar un reporte, acompañado de Juan Gavarrete, el enérgico archivista de de la Sociedad Económica de Guatemala. A pesar de que la comisión científica elaboró ciertos reportes, éstos no pudieron ser localizados posteriormente en 1876 por Adolph Bastian, de la División de Etnología del Real Museo de Berlín (Borhegyi & Hanson en Parsons 1969:17). Durante su estancia en Nueva York, Bastian realizó copias de los dibujos hechos por el investigador alemán Phillip Valentini, quien por su parte había copiado los dibujos de Gavarrete entre 1870-1871. De acuerdo con Chinchilla (1996a:305), el Dr. Bastian visitó El Baúl y Bilbao (Los Tarros y Peor es Nada), recibiendo de parte de Don Manuel María Herrera, propietario de Pantaleón (y Ministro de Fomento) dos esculturas, probablemente de El Baúl y Pantaleón.

Previo a la organización de una expedición para remover algunos monumentos y llevarlos a dicho museo, Bastian publicó un plano de “la mina” de Pedro de Anda, así como algunas ilustraciones de las esculturas. Estas copias se conservan en el *Museum für Völkerkunde* en Berlín, Alemania (Chinchilla 1996a:301). El encargado de dicha empresa fue Carl Hermann Berendt, un lingüista y estudioso de las lenguas de Mesoamérica, a quien en febrero de 1877 se le asignó la tarea de trabajar en Bilbao, para extraer las esculturas que serían llevadas al Real Museo de Berlín. Berendt realizó un excelente trabajo, pues durante su corta estancia realizó dibujos y descripciones de los monumentos, así como reportes sobre su procedencia, observaciones sobre varios de los sitios arqueológicos circundantes y datos históricos sobre los pueblos de la costa (Chinchilla 1996a:298). Bastian, durante su estancia en Santa Lucía Cotzumalguapa, conoció y contrató a Hermann Au, un ingeniero alemán, quien realizó algunos dibujos y asistiría a Berendt dirigiendo la parte técnica del trabajo de extracción.

Así pues, Berendt arribó a Guatemala en febrero de 1878. A pesar de las muchas dificultades que tuvo y contando casi con 60 años Berendt se esforzó por llevar un meticuloso registro de las operaciones, parte de las cuales le describía a su esposa por medio de cartas. Importó sierras especiales para cortar la parte frontal de las esculturas y hacerlas más fáciles de transportar, pero tardó en encontrar un operario capaz en utilizarlas. Hermann Au nunca se presentó, por lo que se contrató a otro ingeniero alemán, Albert Napp. Las labores se retrasaron hasta que pudieron comenzar en abril y en vez de usar las sierras, se contrató a un grupo de canteros para depurar las esculturas y facilitar su transporte. Berendt enfermó y salió rumbo a Ciudad de Guatemala, dejando a Napp a cargo, pero él también enfermó al poco tiempo, por lo que Pedro de Anda colaboró en dirigir las operaciones (Chinchilla 1996a:308).

Don Manuel María Herrera quiso transportar los monumentos a Ciudad de Guatemala, pero Berendt logró que se continuara con el plan de transportarlos a Berlín. El 12 de abril de 1878, aquejado con complicaciones renales, Berendt murió en Ciudad de Guatemala. Con su pérdida, se truncó la posibilidad de que se realizara un estudio serio en Bilbao, pues sin él, se redujo a solamente una operación de extracción de monumentos por parte del Real Museo de Berlín. Las notas del Dr. Berendt se extraviaron en algún punto, agravando todavía más la situación.

Afortunadamente, lograron recuperarse las cartas enviadas a su esposa y algunos reportes que recibió Bastian, quien los publicó en 1882, (Chinchilla 1996a:298).

Los monumentos fueron muy dañados durante los trabajos de los canteros que contrató Napp. Según Chinchilla (1996a:308), se compraron sierras especiales para desbastar los monumentos y hacerlos menos masivos para facilitar su transporte, tras lo cual, al comparar los dibujos de Hermann Au y de Berendt, es posible observar que los canteros causaron mucho daño estructural.

Otra dificultad que surgió luego fue la oposición por parte del gobierno. En ese entonces no existía en Guatemala una legislación en cuanto al patrimonio arqueológico. Sin embargo, Don Manuel María Herrera cambió de parecer en cuanto a los objetivos del proyecto del Real Museo de Berlín luego de la partida de Bastian, por lo que Berendt se topó con la inesperada oposición del antiguo facilitador, quien ahora proponía que los monumentos fueran llevados al Museo Nacional. Fue sólo gracias a la intervención del embajador alemán Werner von Bergen (quien dirigió el proyecto luego de la muerte de Berendt) que Herrera desistió de su idea (Chinchilla 1996a:308-309).

En diciembre de 1879, von Bergen firma con Albert Napp un contrato para transportar el primer lote de monumentos, los cuales llegan a Berlín en agosto de 1881. No todas las piezas preparadas con anterioridad fueron transportadas en esa ocasión. En 1882, llega el científico sueco Gustav Eisen, quien describe cerca de una docena de montículos abiertos y con sus piedras desperdigadas (Chinchilla 1996a:309).

El Real Museo de Berlín seguramente decide completar su colección, por lo que reinicia el proyecto en 1883, luego que von Bergen encargase a Napp un nuevo reconocimiento de la zona, llegando hasta El Baúl además de Bilbao. Sugiriendo la creación de un mapa actualizado y luego de ser esta idea aprobada, Napp realiza un plano de Bilbao con fecha del 5 de marzo de 1884. Luego del reconocimiento, se realizaron cuatro embarques de esculturas, procedentes no sólo de Bilbao, sino posiblemente también de El Baúl, así como de la Finca Concepción a más de 25 km al este de Bilbao (monumentos 46, 47 y 68), gracias al apoyo del Barón Javier du Theil, dueño de dicha finca y aficionado a la arqueología, quien visitó a Berendt durante su estancia en Santa Lucía Cotzumalguapa en 1877. En el primer viaje, en 1884, se enviaron cinco piezas. En el siguiente

embarque, en abril de 1885 fueron enviadas veinte más y otras dos hacia junio del mismo año. El último embarque fue en febrero de 1886 (Chinchilla 1996a:310).

Después de 1882, parece que el interés del Bastian por las esculturas disminuye rápidamente, pues no publica nada nuevo sobre ellas luego de dicho año. Tampoco buscó a otro científico para terminar la labor de Berendt (Chinchilla 1997:216). La publicación del reporte de Habel, con sus dibujos y descripciones pareció ser suficiente para los interesados en el tema. Bastian publicó un libro en 1882, que no aportó mucho de nuevo a la interpretación de los monumentos, aunque dio a conocer los extractos de las cartas que Berendt envió a su esposa, que si bien fueron útiles, no pudieron reemplazar a las extraviadas notas de campo (Chinchilla 1996a:310).

El proyecto alemán cerró sus actividades con la pérdida del monumento 17 de Bilbao, encontrado originalmente en “la mina”. La escultura cayó al mar durante su embarque en puerto de San José. A pesar del interés de von Bergen por recuperar el monumento, hubo de desistir poco tiempo después, posiblemente debido al costo que dicha operación representaría. El monumento 17 se trataba de uno de los relieves de aves gigantescas junto con el monumento 16. Ambos mostraban aparentemente a un “rey zope” (*Sarcoramphus papa*), que lleva en el pico una inerte figura humana. El buitre tiene un collar con un disco ornamentado, orejeras redondas, un signo solar en el pecho y parece sostener un objeto semiesférico en una de sus garras.

Características de Bilbao

Bilbao cuenta con cuatro grupos arquitectónicos denominados Grupo A, B, C y D, orientados de norte a sur (ver Figura 3). Las plataformas del sitio son de menor elevación que las de El Baúl y carecen de obstáculos a la visibilidad desde fuera como muros y barreras, siendo menos privadas y/o defensivas. Debido a esto, se cree que Bilbao fue un área destinada a ceremonias de carácter público, aunque no se descarta que algunas estructuras hayan podido tener funciones habitacionales (Chinchilla 2012:85).

Grupo A: El primer grupo es el que tiene la mayor cantidad de estructuras, con dos al este, dos al oeste y una plataforma rectangular al sur. Este arreglo permite tener una plaza abierta con acceso

al norte. Al este del Grupo A se encuentra la plaza monumental, de donde se recuperaron varios monumentos esculpidos. El grupo A es el que se encuentra más hacia el sur, sobre la terraza más baja.

Grupo B: La terraza del Grupo B se compone de cuatro estructuras cuadradas. El rasgo más interesante del grupo es que dos monumentos, el 18 y el 21 fueron encontrados asociados directamente a un montículo, B4 y B2 respectivamente.

Grupo C: Incluye dos montículos, C1 y C2. Éste último es de mayores dimensiones, se eleva casi 3.5 metros sobre la superficie de la plataforma y según Parsons, tiene 30 metros en sentido este - oeste y 11 metros norte - sur. Al frente de la estructura se encontró un fragmento del Monumento 57. Está orientado 20° al oeste, de cara a un pequeño patio que lo separa de su contraparte más pequeña, la cual no fue investigada por dicho autor (Parsons 1969:26).

Grupo D: Se trata de dos plataformas y dos estructuras opuestas en sentido norte - sur. La primera plataforma está localizada en la esquina noroeste de la acrópolis de Bilbao. Pareció servir como nivel intermedio, dando acceso a la terraza más elevada del Grupo D, al este. Se puede acceder a la plataforma desde el Grupo C por medio de una rampa. La plataforma se alza 3.5 metros por encima del Grupo C y tiene entre 30-35 metros de ancho en sentido este - oeste, mientras las dimensiones norte - sur son difíciles de determinar puesto que la plataforma se funde gradualmente con el paisaje circundante.

Plaza de los Monumentos: Es un espacio ubicado al sur del Grupo A. Se han reportado cerca de 70 esculturas en Bilbao de las cuales pocas se encuentran en la ubicación original Prehispánica. Se encuentra localizado en la esquina sur este del centro ceremonial de Bilbao y de hecho, forma una extensión oriental del Grupo A.

Al menos dos tercios de todos los monumentos esculpidos de Bilbao pueden ser atribuidos a esta restringida zona del sitio. La función ceremonial de la plaza es bien atribuida no solo por la inusual concentración de esculturas de piedra, sino por la presencia de una gran proliferación de incensarios rotos encontrados en el lugar. Los rasgos más importantes excavados en la plaza

monumental incluyen 5 escalones parcialmente estucados de los cuales no había evidencia visible antes de las investigaciones. Así mismo dos pavimentos empedrados superpuestos cubren la mayor parte del lado oriental de la plaza. 25 monumentos esculpidos fueron descubiertos así como 75 esculturas pequeñas portátiles.

La plaza de los monumentos fue probablemente el área más perturbada de todo el sitio. Primero Berendt realizó muchas excavaciones en la plaza a modo de remover todos los monumentos que fueron enviados a Berlin. Además esta área continuo siendo saqueada a través del siglo pasado por gente local buscando bloques de piedra para utilizarlos en albañilería moderna así mismo grandes monumentos de piedra fueron ocasionalmente reducidos a pequeños bloques para el mismo propósito (Parsons 1969:45).

Calzada Gavarrete: Debe su nombre a Don Juan Gavarrete, en ese entonces curador del Museo Nacional, quien la reporta en 1866. Comunica a Bilbao con El Baúl (Chinchilla 2012:79).

Monumento 21 de Bilbao: Esta gran obra yace en medio de un cañaveral al sur del Grupo B. Se trata de una roca basáltica cuya cara superior es un plano inclinado de 4.02 X 3.38 m. Cubierta con bajo relieves que representan una escena sobrenatural (Chinchilla 2012:83).

Es probable que el monumento se haya labrado en el Clásico Tardío, periodo durante el cual se cree que hubo un culto religioso relacionado con varias rocas enormes que pueden encontrarse dispersas en la zona. Se piensa que algunas de estas rocas se mantuvieron sin modificación, luego que otras fuesen cubiertas con relieves. Puesto que la presencia de adoratorios y esculturas asociadas con dichas rocas sugieren que eran objeto de culto por su propia naturaleza y no solamente por las escenas labradas (Chinchilla 2008:1211).

La escena del monumento representa a tres personajes principales que interactúan en medio de un jardín lleno de plantas con flores y frutos que recuerdan cacao. El personaje a la izquierda del observador tiene una apariencia sobrenatural, ataviado con collar puntiagudo y blande un fémur humano con el cual golpea un tambor, indudablemente produciendo música. Con la mano derecha maneja una marioneta. A los pies del músico aparece un enano barrigón, ataviado con un

taparrabo un collar y un ornamento alargado en la cabeza. Al centro del monumento se encuentra el personaje principal se trata probablemente de un cantor de cuya boca brotan plantas, flores y enredaderas como resultado de su canto. El personaje va ataviado con un cinturón rodilleras, sandalias, un taparrabo y un tocado en el cual abundan los cascabeles. Así mismo en su pecho se encuentra un cráneo humano de cuya boca también brotan plantas y enredaderas. Mientras baila y canta el personaje del Monumento 21 blande un gran cuchillo con el que corta las frutas (posiblemente cacao) que brotan de las enredaderas, la mayoría con rostro humano (ver Figura 4). Por último, a la derecha del observador se encuentra un personaje de edad avanzada sentado en una especie de banca. Tiene un tocado en la cabeza un manto largo decorado con figuras redondas y orejas elaboradas. De sus labios brota una pequeña voluta y de entre sus tobillos asoma una serpiente. Desde su posición parece observar al músico y al danzante mientras cosecha los frutos (Chinchilla 2008:1213) (Figura 4).

Otros elementos decorativos del monumento son múltiples aves dispersas por el jardín, una de las cuales recuerda por su forma a un quetzal, el cual puede verse debajo del enano y junto al pie derecho del danzante. Por debajo de la banca donde se sienta el personaje de la derecha se puede encontrar varias figuras remotamente humanas, depositadas en un gran saco, donde el personaje sentado parece almacenar los frutos cosechados. Según Chinchilla, esta representación puede interpretarse como un tema mitológico de Mesoamérica: El paradisiaco mundo florido, relacionado con la morada de los dioses y los espíritus. La escena podría representar el sacrificio masivo de cautivos vistos como frutos de cacao (Chinchilla 2012:83).

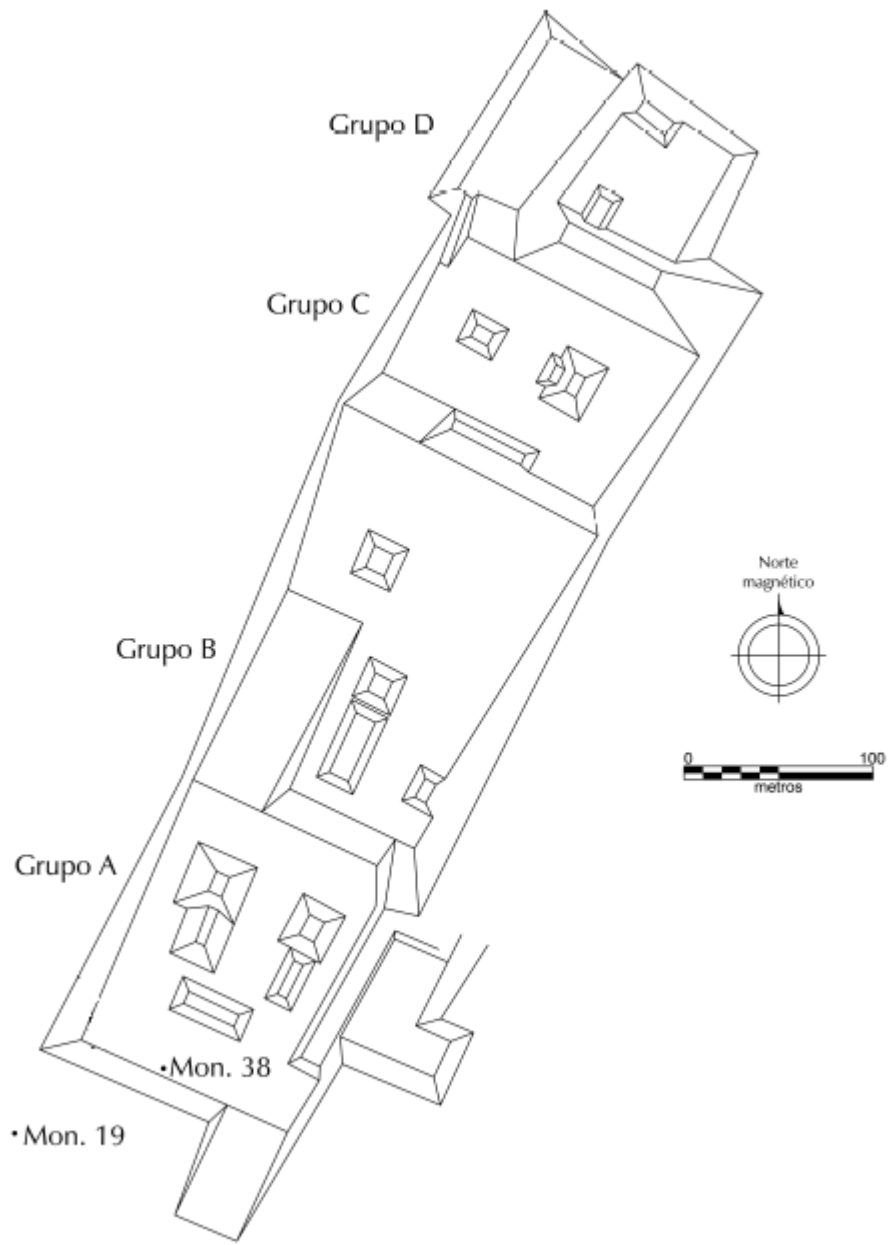


Figura 3. Plano de Bilbao (tomado de Chinchilla 2012:80 modificado por Cruz 2013).

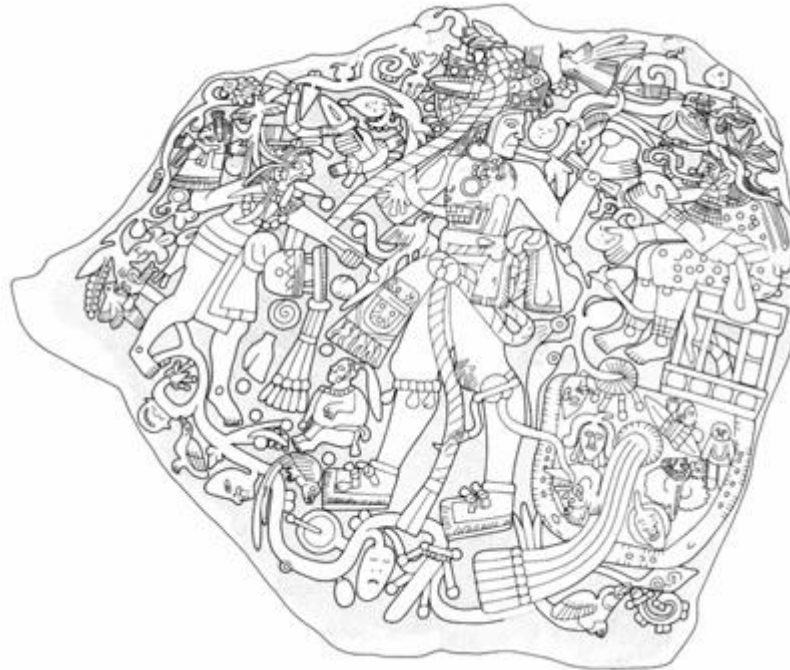


Figura 4. Monumento 21 de Bilbao (tomado de Chinchilla 1998:1220).

Características de El Baúl

El Baúl es posiblemente el sector de Cotzumalguapa con la mayor estructura. Se trata de una plataforma actualmente cubierta por vegetación que podría confundirse con una pequeña colina. Sin embargo, al verla desde el aire, puede apreciarse su forma cuadrada, entendiéndose así que es una construcción humana. Posiblemente su masa se deba a la acumulación a lo largo del tiempo de varias construcciones consecutivas. Mide 490 metros de norte a sur y 190 metros de este a oeste (Chinchilla 2012:33). Investigaciones posteriores sugieren que el conjunto de la Acrópolis tiene 15 metros de altura: la plataforma sobre la cual se construyó tiene 6 metros, y la edificación más alta tiene 9 metros de altura.

El sector norte del sitio alberga el conjunto monumental y a la izquierda de este se encuentra la Estructura 50 ahora cubierta por caña de azúcar. De ahí arrancan las calzadas Seler-Sachs y Eisen rumbo al norte. A quince metros sobre el nivel del suelo, a la derecha del conjunto monumental yace la **Acrópolis**, siendo la parte más elevada del conjunto. No tiene edificios al descubierto, pero es posible observar en el lugar varias piedras que seguramente fueron parte de los muros que

formaban la fachada de la Acrópolis. En lo alto hay diversas estructuras situadas alrededor de pequeños patios, seguramente espacios privados. El terreno ha sufrido continuas modificaciones debido a que por el sector cruzaba una de las vías férreas utilizadas por el ingenio para trasladar caña de azúcar. Por un camino secundario que conduce al sur es posible bordear la plataforma hasta llegar a la Estructura 21.

Ésta última es un montículo ubicado al sur de la Acrópolis. Es en las inmediaciones de la aislada Estructura 21 que se localizaron algunas de las esculturas más importantes de El Baúl, como la Estela Herrera, el Monumento 27, el Gran Jaguar de El Baúl. A pesar de su evidente importancia, la estructura ha sufrido una serie de daños considerables debido al vandalismo desde aproximadamente el año de 1996. Como consecuencia de esto, la estructura ha perdido una gran parte del lado norte.

Antiguamente, al sur de la Estructura 21 se encontraba el **Gran Recinto**, el cual se trataba de un espacio cuadrilátero amurallado. Chinchilla (2012:35) reporta que los muros -vistos desde el exterior-, tenían un aspecto imponente. Aunque se conoce poco de lo que había en el interior, las excavaciones efectuadas en el lugar descubrieron el "*Patio de las Bocas Abiertas*", el cual se trata de un área encerrada entre muros de piedra en los que se proyectaba una colección de cabezas humanas -algunas descarnadas-, con la boca abierta. Se conocen once cabezas de esta clase y se cree que todas provengan de este espacio.

Conjuntamente con las cabezas, los muros estaban adornados con tres grandes bustos de personajes que ostentan un tocado muy elaborado, probablemente el tocado real de Cotzumalguapa. Se trata de un tablero rectangular adornado con plumas a los lados y con una borla que pende sobre la cabeza. Muestran un considerable tamaño y un talante un tanto épico, por lo que pueden tratarse de representaciones reales, lo cual puede indicar aún más la importancia de este patio (Chinchilla 2012 36).

Al sur del Gran Recinto se encontraba el **Segundo Recinto**, rodeado por plataformas bajas. El Segundo Recinto se extendía hasta el lugar donde actualmente se encuentra una iglesia católica perteneciente a una urbanización que, irónicamente, lleva el nombre de Colonia Maya y ha sido la

causante de la devastación del sector sur de El Baúl. Las investigaciones en el Segundo Recinto revelaron que se accedía al mismo desde el sur por una serie de rampas de piedra. Sobre el nivel de las rampas se encontró una roca con una figura tallada de un cocodrilo (Monumento 58). A pesar de encontrarse el monumento en el museo de El Baúl, es interesante mencionar que Chinchilla (2012:36) reporta que muchos pobladores de la colonia aún creen que se encuentra enterrado bajo el cruce de calles de donde fue recuperado.

Al norte de la Estructura 21, en la Acrópolis, no se observan edificios al descubierto, aunque pueden apreciarse las piedras que seguramente formaron parte su fachada. La Acrópolis albergaba una serie de estructuras cuya disposición sugiere espacios discretos y privados, posiblemente utilizados como residencias por los gobernantes de Cotzumalguapa. Actualmente puede encontrarse en uno de los patios de las residencias al Monumento 2 (el Dios Mundo), en su lugar original y cubierto de cera debido a las actividades rituales que se llevan a cabo actualmente. Asimismo, puede encontrarse el Monumento 3 (María Tecún) en las cercanías. Ambos monumentos se encuentran cubiertos de cera por las múltiples velas que se queman como resultado de las ceremonias realizadas con ellos. Por esta razón, ambos monumentos han sufrido daños severos (Figura 5).



Figura 5. Monumento 2 (Dios Mundo) y Monumento 3 (María Tecún) de El Baúl (Fotografía: Carpio 2012).

Al norte de la Acrópolis, se encuentra el patio de la Estructura 6, la cual fue investigada por el arqueólogo inglés Eric Thompson, cuyo trabajo reveló una escalinata de piedra canteada

embellecida con esculturas. Debido a que la excavación quedó abierta, expuesta a los elementos y al vandalismo, la escalinata se degradó hasta desaparecer, quedando solamente algunos bloques dispersos entre la maleza. Es posible que haya un patio de juego de pelota en una gran depresión ubicada al extremo norte de la Acrópolis. No se ha investigado exhaustivamente aún, pero su forma rectangular sugiere que esto es posible (Chinchilla 2012:37).

Es notable que la altura de la Acrópolis con respecto al terreno circundante, así como la presencia de muros defensivos, le confiere a ésta y al Gran Recinto un aspecto fortificado. A esto debe unirse la presencia de barreras naturales, como el Río Santiago al este y un arroyo permanente al oeste. En caso de producirse un ataque extranjero, El Baúl contaba con ventajas defensivas naturales y arquitectónicas (Figura 6).

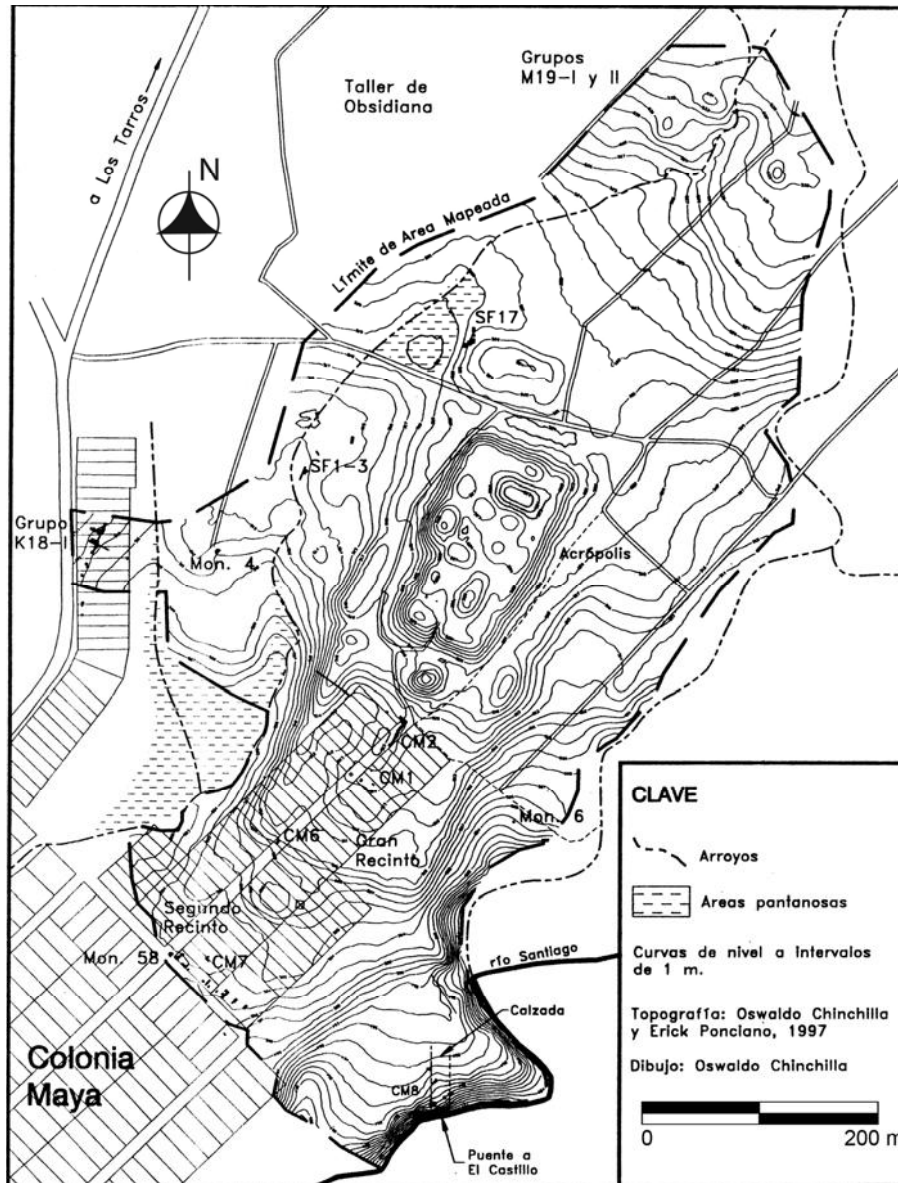


Figura 6. Plano de El Baúl. (tomado de: Chinchilla 1998(b):519)

Características de El Castillo

El Castillo se encuentra tomando la calle que conduce de Santa Lucía Cotzumalguapa hacia las colonias Vista Linda y Cañaverál. La pirámide de El Castillo se alza precisamente sobre las casas de ésta última colonia. El montículo de 10 metros de altura parece aislado, pero durante la época de la zafra, cuando la visibilidad es mayor, se puede apreciar la Gran Plaza, que se extiende al Norte y

Este, cubriendo aproximadamente una hectárea. Está delimitada en su lado Norte por una plataforma alargada, adosada a una colina, cuya forma regular hace evidente la modificación humana. Otro montículo, de menor elevación, cierra el lado Oeste de la plaza. Es posible que haya muchas otras estructuras, actualmente invisibles, enterradas en el entorno de la plaza (Chinchilla 2012:73) (Figura 7).

El Castillo debió jugar un importante papel en el sistema de asentamientos de Cotzumalguapa, a pesar de que su volumen de construcción es inferior al de Bilbao y al de El Baúl. En la mayor parte de las ciudades mesoamericanas, los principales edificios se construyeron alrededor de plazas, que servían como lugares de reunión, intercambio y para rituales políticos y religiosos. Cotzumalguapa no entra en este esquema, pues los principales edificios de Bilbao y El Baúl no parecen estar asociados con plazas. A pesar de tener plataformas elevadas sobre las cuales reposan edificios importantes, carecen de los espacios públicos de otras ciudades. Debido a que El Castillo es el único sector en Cotzumalguapa con una plaza, es casi seguro que debió tener una importante función en la vida pública económica y ritual de la ciudad. Aún así, es evidente que el arreglo urbano de Cotzumalguapa no concuerda con lo usual en otras ciudades mesoamericanas, pues existe una separación entre lo que parece ser la plaza principal, en El Castillo, los conjuntos arquitectónicos monumentales en Bilbao y El Baúl (Chinchilla 2012:76).

Hacia El Castillo coinciden por lo menos dos calzadas, la Calzada Berendt y la Calzada Habel, que comunican la plaza con los sitios Bilbao y Golón. No se ha detectado aún una calzada que comunique directamente a El Baúl con El Castillo, aunque su existencia no se puede descartar del todo. Durante las investigaciones realizadas en 1994 por el Proyecto Arqueológico Cotzumalguapa, se localizó un pequeño puente al Oeste de El Castillo, que pudo haberse utilizado para dirigirse desde la plaza hacia la Calzada Gavarrete y desde allí, hasta El Baúl (Chinchilla 2012:77).

Otro aspecto que demuestra la importancia de El Castillo es que tanto en su centro como en la periferia se han reportado 16 monumentos esculpidos, aunque se desconoce la procedencia exacta de la mayoría. Uno de los monumentos más grandes e importantes de Cotzumalguapa es la Estela 1, que se erigía en la plaza, al oeste de la Gran Pirámide. Las excavaciones también revelaron una gran cantidad de fragmentos de incensario en un sector al suroeste de la pirámide

de El Castillo, lo que podría evidenciar que allí se llevaba a cabo una intensa actividad ritual (Chinchilla 2012:78).

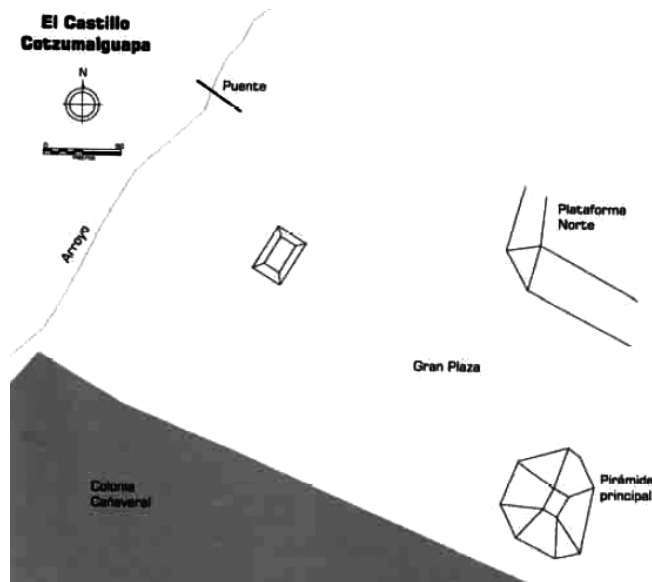


Figura 7. Plano de El Castillo (Tomado de Chinchilla 2012:74).

Exploraciones recientes en Cotzumalguapa

El Proyecto Arqueológico Cotzumalguapa no se limitó únicamente al estudio de los centros arquitectónicos definidos. Además de excavar en patios y plazas y reconocimientos en cañaverales colindantes para detectar arquitectura, se realizaron pruebas de pala en los alrededores para determinar la extensión de la ocupación del sitio. Afín a las pruebas de pala, se hicieron sondeos con geo-radar en los terrenos circundantes para determinar con mayor facilidad los sectores con modificación humana de los que no. Entre los hallazgos más relevantes se pueden mencionar: una red de calzadas que comunicaban los tres centros arquitectónicos (Bilbao, El Baúl y El Castillo) unos con otros, un taller de obsidiana y gran cantidad de estructuras dispersas por toda la Zona Nuclear.

El Taller de Obsidiana de El Baúl

Mientras se realizaban investigaciones orientadas hacia las interrogantes planteadas con respecto al patrón de asentamiento y el urbanismo de la Zona Nuclear de Cotzumalguapa, no se había

podido encontrar el tiempo para la realización de un estudio acerca de las actividades de producción de materiales líticos y sobre todo, de utensilios de obsidiana. Debido a que en el año de 1996, Sonia Medrano había realizado ciertos sondeos en un área a 200 metros al norte de la Acrópolis -que habían revelado grandes cantidades de obsidiana-, se decidió en el año 2003 dedicar tiempo a la búsqueda de algún centro de producción/distribución de materiales de obsidiana (Chinchilla y Carpio 2003: 774).

El área del basurero de obsidiana se encontró sobre la parte alta y la ladera de una elevación frente a la Acrópolis de El Baúl, separada de la misma por un arroyo, en un sector central del sistema de asentamientos de Cotzumalguapa. Si bien es necesario preguntarse porque se ubicó un basurero de materiales peligrosos en medio de un área densamente poblada, lo más probable es que en vista a que el terreno, un promontorio con grandes rocas en la parte superior y muy escarpado hacia el este, debió ser muy poco utilizable para viviendas (Chinchilla y Carpio 2003: 776).

Para entender la extensión del basurero, se realizaron 81 pruebas de pala en una cuadrícula a cada 10 metros, cada una con una profundidad de 1 metro y divididas en lotes de 0.50 metros de grosor. De este modo, se logró delimitar un área de 3120 metros cuadrados, abarcando la parte alta del promontorio y gran parte de la ladera este. La máxima densidad de artefactos recuperados fue de 5,968 fragmentos de obsidiana en una prueba de 75 cm de profundidad. La comparación entre la muy baja densidad de materiales cerámicos y la elevada de obsidiana en las pruebas de pala contribuye a suponer que el sector fue utilizado para depositar los desechos de talla, con poca mezcla de basura doméstica (Chinchilla y Carpio 2003: 778 y 779).

Durante las investigaciones, se encontró restos de estructuras simples, plataformas con pisos irregulares de barro apisonado y delimitadas por hileras de piedras. Se decidió sondear por debajo del piso de una de las plataformas, localizando una serie de depósitos primarios de desechos de obsidiana. No se trató de materiales mezclados entre sí como en la superficie, sino de bolsas de desechos empacados que quedaron sellados rápidamente por estratos de suelo o rellenos de construcción. También se localizó un estrato grueso de arena volcánica (posiblemente resultado de una erupción del cercano volcán de Fuego) por debajo de estos depósitos. A pesar de que la

concentración de obsidiana se redujo debajo del estrato de arena, los desechos de obsidiana no desaparecieron totalmente, pues se siguieron localizando hasta una profundidad de 3.78 metros (Chinchilla y Carpio 2003: 779).

Una de las interrogantes de la investigación fue el uso que se le pudo dar a las plataformas, rodeadas de desechos punzocortantes. Así pues, se puede especular que dichas plataformas fueron utilizadas como área de taller, donde los artesanos trabajaban -pero no residían- descartando los desechos en el promontorio vecino o fuera de las mismas plataformas, preocupándose por mantener limpia solamente el área de trabajo ya sin temor a que sus familias resultaran heridas con el material descartado como seguramente ocurriría si trabajaran en casa (Chinchilla y Carpio 2003: 780).

Sin embargo, no se puede desechar del todo la posibilidad de que las plataformas hayan sido parte de alguno de los conjuntos habitacionales aledaños, por lo que se iniciaron sondeos a 30 metros en dirección sur, en un área más llana, donde si bien las pruebas de pala revelaron una gran concentración de obsidiana, también se reportó un importante aumento en la concentración cerámica. Durante los sondeos, se tuvo la fortuna de encontrar una estructura llamativa, erigida sobre una plataforma delimitada por un muro de contención de un metro de alto, hecho con piedra. Sobre la plataforma se encontró un cuarto con dimensiones de 3.60 x 2.40 metros. Dicho cuarto estaba separado de una plataforma muy baja que no pudo ser definida totalmente por una especie de corredor, por lo que se supone que se trataba de alguna estructura compleja.

Lo más distintivo del cuarto fue el pavimento que cubre casi todo su interior ya que corresponde con el mismo tipo encontrado en plazas y calzadas, siendo la primera vez que se encuentra en un espacio interior. Pero lo más sorprendente fue encontrar una concavidad intencional en el piso que descendía en dirección a la esquina sureste del cuarto, donde se encontró un depósito de piedras con huellas de quema, asociadas a concentraciones de ceniza y algunos tiestos quemados. Se especuló entonces, debido a sus adecuadas dimensiones, que se trató de un temascal. ¿Qué hace un temascal en un área de taller y distribución de obsidiana? No se sabe a ciencia cierta. Lo que sí es seguro, es que el complejo arquitectónico no fue necesariamente de naturaleza humilde,

sino relativamente elaborado, incongruente para un área de producción de navajas. (Chinchilla y Carpio 2003: 780).

Las investigaciones sugieren a modo de conclusión que el conjunto arquitectónico estuvo fuertemente relacionado a la industria de la obsidiana, sirviendo como instalaciones para llevar a cabo el trabajo. Es posible que haya sido utilizado por los mismos artesanos o por supervisores que controlaban el trabajo. También se maneja la probabilidad que, de ser un complejo habitacional para los artesanos, que éstos tuvieran un nivel social elevado, o bien, trabajaban al servicio de dirigentes de estatus elevado debido a la proximidad del taller con la Acrópolis (Chinchilla y Carpio 2003: 782).

Cotzumalguapa y su sistema de calzadas

Para facilitar las comunicaciones entre los conjuntos arquitectónicos dentro y fuera de la Zona Nuclear de Cotzumalguapa, los constructores habilitaron una serie de calzadas de ancho variable y puentes, a modo de facilitar el tránsito de personal entre dichos núcleos urbanos.

Generalmente, las calzadas presentan un eje central bien marcado por medio de piedras grandes y cuidadosamente colocadas. Los empedrados suelen ser de mejor calidad en la parte central de las calzadas, mientras los bordes presentan piedras más pequeñas colocadas con menor esmero. Los bordes no son muy definidos en algunos tramos, mientras que en otros, pueden encontrarse hileras de piedras que los marcan claramente. Las calzadas dependen mucho de la topografía del terreno, por lo que pueden presentar cierto grado de inclinación, aunque en algunas secciones, el suelo fue nivelado, como en una sección de la Calzada Gavarrete, donde se encontró un parapeto de 0.65 metros debido al declive del terreno (Chinchilla et al. 2008: 1238).

Además de los empedrados, los constructores habilitaron puentes de piedra para sortear algunos ríos, aunque en un tramo de la Calzada Gavarrete, se modificó el curso de un arroyo para formar un paso adecuado. Se logró identificar tres puentes, cada uno con su particular forma de construcción (Chinchilla et al. 2008: 1238). Lamentablemente, el Puente Thompson se perdió debido a una serie de factores como deforestación circundante y descuido, agravado por la tormenta tropical Agatha.

En homenaje a los pioneros de la arqueología de Cotzumalguapa, las calzadas fueron bautizadas como: Juan Gavarrete, Carl Hermann Berendt, Simeon Habel, Gustav Eisen, Caecilie Seler-Sachs y Eric Thompson.

Calzada Gavarrete: es la más larga identificada en Cotzumalguapa. Debe su nombre a Juan Gavarrete, quien en 1929 fue el autor del primer reporte arqueológico de Cotzumalguapa. A lo largo de su recorrido tiene una anchura estimada de 14 metros y se extiende por una distancia de 2.5 kilómetros, comunicando Bilbao con El Baúl. Probablemente arranca del Grupo D de Bilbao, desplazándose en dirección noreste. Luego de recorrer 500 metros en esa dirección, la calzada llega al Riachuelo Canilla, cuyo curso es modificado por los constructores para facilitar el paso de la calzada de forma perpendicular, posiblemente por medio de un puente de material perecedero. Posteriormente, la calzada se bifurca. Una rama, considerada la principal por retener sus 14 metros promedio de ancho, corre paralela al curso del Riachuelo Canilla, pasando junto al nacimiento del mismo. La otra rama mantiene su rumbo hacia El Castillo y se reduce a un promedio de 10 metros de ancho, por lo que se le considera una calzada distinta: La Calzada Berendt (Chinchilla et al 2008: 1238).

Al sur, la Calzada Gavarrete atraviesa sectores escasamente poblados –basado en la escasez de cerámica-, adentrándose en terrenos cada vez más ocupados a medida que penetra al norte, virando luego hacia el norte y dirigiéndose hacia la Acrópolis de El Baúl y hacia el Río Santiago, el cual atraviesa por medio del puente de El Baúl, para concluir finalmente en la esquina sureste de El Gran Recinto de El Baúl (Chinchilla et al 2008: 1240).

Calzada Berendt: Esta calzada se bifurca a partir de la Calzada Gavarrete, rumbo a El Castillo, atravesando un arroyo permanente. No se ha localizado rastro alguno de obras que facilitaran el paso de la calzada. Fue bautizada en honor al lingüista alemán Carl Hermann Berendt. El empedrado tiene aproximadamente 10 metros de ancho. La calzada ha sido documentada en una extensión de casi 630 metros, hasta un punto situado a 500 metros al sur de El Castillo, siendo imposible confirmar su continuidad en rumbo norte debido a la urbanización moderna. Sin

embargo, es posible que la calzada se haya extendido hasta algún punto cercado a la plaza de El Castillo (Chinchilla et al 2008: 1240).

Calzada Habel: Fue nombrada en honor a Simeon Habel, un médico austríaco, quien documentó por primera vez los monumentos de Bilbao, realizando dibujos y descripciones detalladas de los mismos en 1878. La calzada arranca desde el sector de Golón en dirección norte, atravesando La Gloria, lugar donde se encontró esculturas asociadas con ella. La urbanización moderna interrumpe su rumbo, pero posiblemente, la calzada termina en algún lugar al sur de El Castillo, quizá coincidiendo con la Calzada Berendt. Tiene un ancho aproximado de 10 metros y una extensión documentada de más de 700 metros (Chinchilla et al 2008: 1240 - 1241).

Calzada Eisen: Su nombre recuerda a Gustav Eisen, investigador sueco que escribió un reporte sobre las esculturas de Cotzumalguapa y que en 1888 fue el primero en reportar su presencia en el valle de Antigua Guatemala. La calzada ha sido documentada parcialmente y se cree que une la Estructura 50 –la gran plataforma situada al norte de la Acrópolis de El Baúl- con el Grupo Norte. Tiene una longitud de 180 metros. El ancho pudo documentarse únicamente en el extremo sur, el cual fue de aproximadamente 40 metros. Si el ancho es constante a lo largo de su extensión, la calzada pudo haber parecido una gran plaza extendida. Su existencia sugiere que el Grupo Norte debió tener una importancia excepcional en la conformación de los conjuntos centrales de El Baúl (Chinchilla et al 2008: 1241).

Calzada Selser-Sachs: Fue detectada gracias a una serie de monumentos esculpidos que representan el rostro del Dios Maniquí de la Muerte, como los Monumento 29 de Bilbao, 1 y 2 de La Gloria, 18 y 34 de El Baúl y el binomio formado por los Monumentos 67 y 68 de el Baúl. A éstos se incluye el posteriormente descubierto Monumento 16 de El Castillo (Chinchilla et al:2008:1243). La calzada es nombrada en honor a Caecilie Selser-Sachs, etnóloga, fotógrafa y autora alemana que visitó Cotzumalguapa en 1895 haciendo calcos y moldes de varias estructuras de Bilbao. Posteriormente, en 1900 publica por primera vez los monumentos de Palo Verde y el Monumento 21 de Bilbao. Tiene un ancho aproximado de 12 metros y su longitud total no ha podido ser calculada debido a que no se ha localizado aún su extremo norte. Al parecer, parte de la Estructura 50 de El Baúl al igual que la Calzada Eisen y se dirige al norte con una leve desviación

rumbo al este. De ser así, debería atravesar un arroyo que corre a pocos metros de la Estructura 50, pero no se ha encontrado evidencia de obras en el río que sirvieran para sortearlo. A 180 metros de la Estructura 50, la calzada asciende el borde parcialmente modificado de una ladera y continúa en la misma dirección, mostrando un parapeto bajo en el lado oeste, posiblemente debido a que el terreno tiene un desnivel en esa dirección (Chinchilla et al. 2008: 1243-1244).

Calzada y Puente de El Castillo: La Calzada de El Castillo tiene un metro de ancho y no comunica sectores amplios de la zona nuclear de Cotzumalguapa, sino parece haber servido únicamente para salvar el paso del riachuelo que corre al lado oeste de El Castillo y facilitar la circulación entre los dos lados por medio del puente del mismo nombre. El puente es un muro corroído a través del riachuelo, con un ducto en la base que permitía el paso de agua. En una segunda etapa de utilización la calzada perdió su función original y fue transformada en un canal de drenaje al añadirse dos hileras de piedras sobre el pavimento original. Desde dicho puente, la calzada se extiende una corta distancia en dirección a El Castillo y no parece continuar al otro lado (Chinchilla et al. 2008: 1241).

Calzada y Puente Thompson: En 1948 Eric Thompson reportó un pequeño puente que cruzó un arroyo permanente a aproximadamente 650 metros al noroeste de la Acrópolis de El Baúl. El puente estaba formado por varias piedras alargadas, sostenidas por muros convergentes, que al igual que el puente de El Baúl, están formados por grandes rocas. La evidencia cerámica indica que hubo una fuerte concentración de asentamientos en el sector, donde además, se encontró el Monumento 73 de El Baúl, una escultura algo rústica con un signo jeroglífico tallado. Aunque Thompson pensó que el puente era colonial dado que se encontraba cerca de las ruinas de San Juan Aloteque, su arquitectura y localización en una zona densamente poblada en el período Clásico sugirió que se trató de una estructura precolombina (Chinchilla et al. 2008: 1241).

Lamentablemente, con el paso del tiempo, fue removida la vegetación que rodeaba al puente, lo que desencadenó un proceso de erosión del suelo que debilitó la estructura. El golpe de gracia llegó en el año 2010, cuando la crecida causada por la Tormenta Tropical Agatha derribó el puente hasta sus cimientos, quedando solamente unas cuantas piedras dispersas de lo que una vez fue

una muestra única de la habilidad de los constructores de Cotzumalguapa para sortear obstáculos naturales.

La Calzada Thompson consiste en una vía delgada de cuatro metros de ancho y casi 300 metros de largo, que se dirige desde el Grupo Norte hasta el puente. Es posible que continúe al otro lado del arroyo, pero no se ha investigado el sector (Chinchilla et al 2008: 1241) (Figura 8).

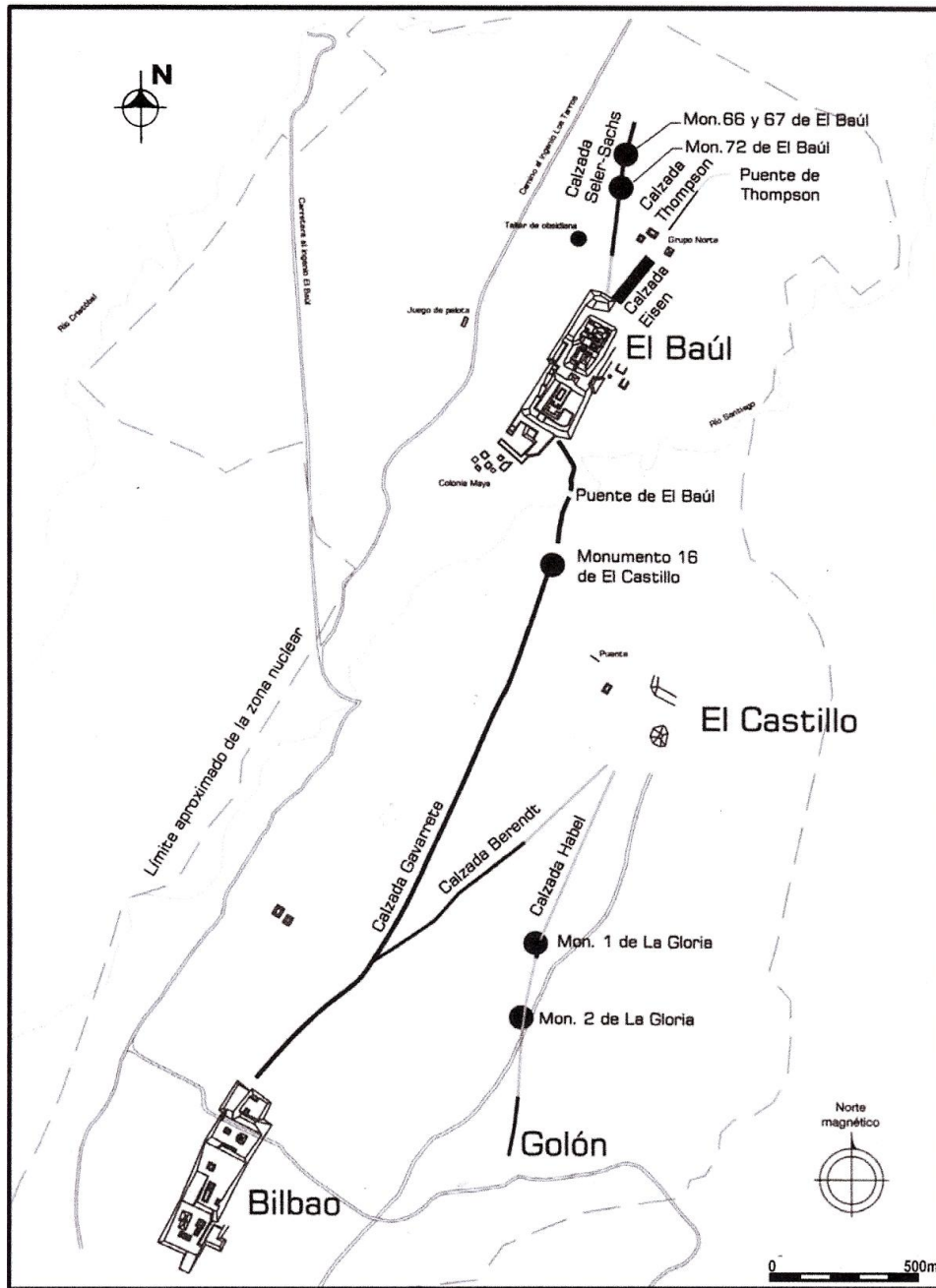


Figura 8. Mapa calzadas (Tomado de Chinchilla et al. 2008:1239).

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA

El manejo de los materiales arqueológicos para su análisis incluyó un proceso previo de preparación. Primero, se observaron las piezas a modo de determinar su estado de conservación, su integridad estructural y de haberla, su tipo de decoración. Luego, se consultó las etiquetas para conocer la operación a la que la pieza pertenece. Las etiquetas y bolsas demasiado deterioradas fueron reemplazadas por otras nuevas.

Los materiales líticos posteriormente fueron lavados con agua para remover el polvo acumulado. Las manos de moler, hachuelas y esferas fueron colocadas bajo agua corriente con poca presión. Para los casos en que la tierra y el lodo estaban adheridos de un modo tal, que no era suficiente su remoción con agua corriente, se utilizó un cepillo dental de cerdas semisuaves. Hubo material de molienda hecho a base de rocas porosas y quebradizas (tobas), por lo cual se tuvo especial cuidado durante el lavado de no cepillar demasiado.

Las piedras de moler fueron lavadas de forma distinta al resto de la muestra. En este caso, las piedras fueron expuestas a agua corriente, enfatizando en remover la tierra y el lodo que cubría la superficie de molienda de las piezas sin cepillarlas, a diferencia de los bordes, soportes y vientres de las piedras de moler. Se prestó especial atención a las fracturas, las cuales podían contribuir a identificar el tipo de roca utilizada una vez removida la suciedad.

Todo material que no estuviera marcado fue debidamente identificado con su número de operación, aplicando una fina película de esmalte de uñas en una superficie inconspicua. Una vez seco el esmalte, se aplicó dicho número de operación con tinta china negra o blanca, dependiendo de la coloración de la pieza. Para tonos oscuros se utilizó tinta blanca. Para tonos claros se usó tinta negra. Es necesario aclarar que el material que requirió ser marcado fue lavado antes para evitar deterioro adicional al esmalte. Al estar limpio el material, se clasificó por medio de fichas electrónicas en base a información como número de operación, sitio y fecha en que fue recuperado, dimensiones, roca matriz con que está hecho y tipo de artefacto. Una vez ingresado

en la base de datos, se elaboraron gráficas y tablas para ilustrar los resultados. Todos los artefactos fueron fotografiados como parte del registro. No se dibujó debido a que la información brindada por la pieza para el estudio se apreciaba bien en las fotografías.

Se trató de restaurar algunas de las piezas que estaban fracturadas en dos o más pedazos que pudieron unirse para completar el artefacto, utilizando un adhesivo reversible Polivinil Butiral Mowital® B59 a base de un polímero de alcohol polivinílico acetalizado con butiraldehído. El proceso de restauración consistió en limpiar los fragmentos a adherir, particularmente las fracturas y aplicar el adhesivo moderadamente a manera de no derramarlo a la hora de unir las piezas.

El material de molienda se comparó con algunas muestras encontradas en algunas tortillerías actuales que aún conservaban una piedra de moler, traídas desde lugares como Malacatancito, Nahualá y San Luis Jilotepeque para tratar de identificar similitudes tecnológicas y de formas interregionales.

Una vez hechas las comparaciones se resaltaron las similitudes y diferencias entre los distintos diseños y se revisaron sus posibles ventajas y desventajas. Por ejemplo: ¿una piedra con superficie de molienda en pendiente resulta más cómoda para trabajar que una con superficie horizontal?

Para facilitar el trabajo de clasificación, se elaboró una tipología en base a la función de los objetos y al diseño. Por ejemplo: las piedras de moler se separaron primero en trípodas y ápodas. Luego de esta primera etapa, fueron separadas nuevamente en base a su superficie de molienda. Si es de tipo lápida o curva. Se tomaron en cuenta todos los rasgos característicos en lo posible, desde decoración tallada, pasando por el diseño de los soportes, hasta la figura geométrica de la pieza.

El análisis incluyó un estudio sobre geología y vulcanología que se espera ayude a entender sobre el origen de las rocas, que es el elemento base de toda roca ígnea y por ende, de gran parte de las rocas para construcción y material de molienda encontrados tanto en el Zona Nuclear de Cotzumalguapa como en la periferia.30175127

CAPÍTULO V

LOS VOLCANES EN GUATEMALA Y SU IMPORTANCIA EN LA INDUSTRIA LÍTICA

En Guatemala existen aproximadamente 288 volcanes o estructuras de origen volcánico, de los cuales solamente 8 presentan reportes de actividad históricamente documentada, siendo actualmente 4 los más activos. Por su estructura todos son de tipo Estrato Volcán, a diferencia del Santiaguito que es una secuencia de 4 domos de lava dacítica. Las lavas más fluidas monitoreadas en Guatemala son la del Volcán Pacaya, seguidas por las del Volcán de Fuego y finalmente las del Volcán Santiaguito (INSIVUMEH 2000:9).

Los volcanes son la principal fuente de las rocas ígneas utilizadas en la elaboración de material de molienda, así como diversos objetos como monumentos, herramientas y ornamentos. Entre la colección de materiales líticos recuperados por el Proyecto Arqueológico Cotzumalguapa, se han encontrado diversos tipos de roca originadas a partir de distintas lavas, como rocas andesíticas, dacíticas, así como tobas y pómez. Se ha recuperado también granito, el cual no es una roca ígnea, sino una roca plutónica, es decir, formada a grandes profundidades (Figura 9).



Figura 9. Fragmento de piedra de moler hecha con una toba dacítica (Fotografía: Aragón 2012).

En Guatemala los volcanes forman una barrera topográfica muy importante, modelan el clima crean suelos fértiles y son fuentes de recursos minerales y potencialmente energéticos (energía geotérmica).

La abundancia de volcanes en el territorio contribuyó a que tanto los habitantes del altiplano guatemalteco, así como los de la costa del pacífico tuvieran una fuente casi inagotable de material para la elaboración de artefactos líticos. Muchos de los monumentos, esculturas menores y el material de molienda, se encuentran hechos de rocas ígneas de tipo basáltica, dacítica y andesítica, entre otras. La composición y apariencia de los distintos flujos de lava de cada volcán puede resultar útil como guía al momento de determinar el origen de las fuentes que fueron utilizadas para la elaboración de objetos líticos recuperados por el Proyecto Arqueológico Cotzumalguapa.

Clasificación de volcanes

Según datos aportados por el INSIVUMEH (2000:4), los volcanes se clasifican por el tipo de estructura y por el tipo de erupción que presentan. Ambos aspectos están relacionados al ambiente tectónico que les dio origen. Por otra parte este tipo de clasificaciones no es exacto y un mismo volcán puede combinar diferentes estructuras, así como presentar cambios en la modalidad del tipo de erupción. Por su estructura los volcanes se clasifican en:

- Estrato volcán. Tienen forma cónica con un cráter central, su estructura volcánica está formada por capas sucesivas de depósitos de lava, escoria, arena y cenizas producto de las diferentes erupciones. La mayoría de volcanes en Guatemala son de este tipo.
- Calderas. Son el resultado de grandes erupciones, las cuales hacen que colapse o se derrumbe la parte central o todo el edificio volcánico, dejando un gran cráter o caldera. Ejemplos de este tipo de estructuras en Guatemala son las calderas de Atitlán y Amatitlán.
- Escudo. Se caracterizan por ser grandes montañas, con pendiente suave, formadas por la superposición de ríos de lava fluidos. Ejemplo de este tipo son los volcanes de Hawaii.

- Domo de lava. Presentan estructuras más pequeñas, comparadas a las anteriores, con fuertes pendientes y producto de la acumulación de lavas muy viscosas y flujos de bloques y ceniza incandescente. Ejemplo de este es el domo del Santiaguito localizado al suroeste del Volcán Santa María.
- Cono de cenizas o escoria. Son conos relativamente pequeños que como su nombre lo indica están formados por la acumulación de ceniza y escoria. Ejemplo de estos son todos los cerros alineados principalmente a la falla de Jalpatagua y del Graben de Ipala.

Los volcanes también se clasifican según su patrón eruptivo (INSIVUMEH 2000:5-6). Se han clasificado siete modalidades de erupciones siendo estas:

- Tipo Hawaiano: se caracteriza por una abundante salida de magma muy fluido que forma grandes ríos y/o lagos de lava. Los gases son liberados de forma tranquila. Las erupciones violentas son raras y los gases pueden impulsar fuentes de lava que llegan a alcanzar los 500 m de altura. No se tienen registros de este tipo de erupciones en volcanes de Guatemala.
- Tipo Estromboliano: se trata de una actividad regular o constante de explosiones que lanzan lava pastosa en estado incandescente. Son acompañadas por ríos de lava y emisión de gases y suelen edificar conos de escoria con bastante rapidez. Un ejemplo de este tipo de actividad es la del Volcán Pacaya.
- Tipo Vulcaniano: las erupciones son menos frecuentes y más violentas debido a que el magma es más viscoso y por lo tanto la liberación de los gases es difícil. Tales erupciones van acompañadas por una gran nube de gases cargados de ceniza, arena y fragmentos de rocas que alcanza varios kilómetros altura. Después de ocurrida la explosión que limpia la chimenea, aunque poco frecuente, una corriente de lava puede tener lugar ya sea saliendo por el cráter principal, secundario o por una fisura lateral. Un ejemplo de este tipo es el Volcán de Fuego.

- Tipo Pliniano: son erupciones muy violentas que levantan columnas verticales de gases, piroclastos y fragmentos de roca a varias decenas de kilómetros de altura. A menudo son acompañadas por el colapso de la parte superior del edificio volcánico. Este tipo de erupción fue la que aconteció en el Volcán Santa María el 24 de octubre de 1902.
- Tipo Peleano: también se caracterizan por su alto índice de explosividad asociado a un magma viscoso con alto contenido de gases. Pueden producir explosiones de rocas, gases y magma muy pulverizado dirigido lateralmente formando nubes ardientes o flujos piroclásticos. Por ejemplo, el Volcán Santiaguito.
- Tipo Islándico: en este tipo no existe un cono con cráter central, como en todos los anteriores. La característica principal es la emisión de enormes volúmenes de lava a través de fisuras o grietas. Algunas forman coladas de poco espesor que cubren áreas enormes. No se tienen ejemplos de este tipo de volcán en Guatemala.
- Tipo Freática o Geseriana: estas se producen por el contacto de las aguas subterráneas con la roca y fumarolas todavía calientes dentro del volcán. A diferencia de todas las anteriores no existe ascenso de magma. Por lo general presenta emanación de vapor de agua y gases en las proximidades o laderas del volcán que puede durar por mucho tiempo y a veces se intensifican en la época de lluvia. En algunos casos llegan a producir explosiones que forman pequeños cráteres. Un ejemplo de éste tipo de erupción fue la actividad de Volcán Tacaná en 1986 y Acatenango en 1972 (INSIVUMEH 2000:6).

Productos de una erupción

Durante cada erupción se producen gases, lava y fragmentos sólidos calientes o en estado incandescente. El tipo de magma y la cantidad de gases son los que determinan el tipo de erupción. Las lavas tienen más o menos los mismos constituyentes y lo que las diferencia y determina son algunas de sus propiedades como el color y la viscosidad así como la cantidad de

dióxido de silicio (SiO_2). Al aumentar la concentración de éste, aumenta la viscosidad. Las temperaturas medidas en ríos de lava van desde los 900 °C a los 1200 °C (INSIVUMEH 2000:7).

La liberación o expansión de los gases disueltos en el magma, debido a una disminución en la presión es lo que impulsa el magma hacia arriba. Los principales gases liberados por la actividad volcánica son: un 90% de vapor de agua, dióxido de azufre (SO_2), monóxido de carbono (CO) y sulfuro de hidrógeno (H_2S). Las concentraciones de los mismos varían de un volcán a otro y en un mismo volcán en las diferentes etapas o fases en una erupción.

A todo material sólido fragmentado de diferente tamaño y forma, lanzado durante una erupción se le denomina piroclasto. Según datos del INSIVUMEH (2000:8) sus dimensiones se dividen en:

- Bloque: son fragmentos de roca de forma irregular que formaban parte del cono volcánico. Sus dimensiones van de 64 mm en adelante.
- Bomba Volcánica: se trata de masas de lava de consistencia plástica que al ser lanzadas al aire se solidifican con el cambio de temperatura, tomando formas redondeadas y aerodinámicas. Sus dimensiones van de pocos a varias decenas de centímetros.
- Escoria o tefra: son fragmentos de materiales expulsados a través del cráter durante una erupción, con dimensiones de unos cuantos centímetros. Ejemplos de esto pueden ser cristales de distintos minerales, rocas de todo tipo y piedra pómez.
- Lapilli: se trata de lava fragmentada y lanzada violentamente que se solidifica en el aire. Sus dimensiones varían de 4 a 32 mm.
- Ceniza: término genérico del material muy fino que se produce por la fragmentación del magma. Es transportada por el viento a grandes distancias. Sus dimensiones son menores a los 2 mm.

De interés especial a este estudio, debe añadirse que el porcentaje de dióxido de silicio (SiO_2) determina qué tipo de magma y por ende, que roca ígnea se obtendrá.

- Riolita: si el porcentaje es de poco más del 66%.
- Dacita: si el porcentaje es del 63%.
- Andesita: si el porcentaje es poco más del 53%.
- Basalto: si el porcentaje es menor al 53%.

Un flujo considerable de lava solidificada del Volcán de Fuego puede apreciarse en el mapa geológico de Guatemala. Dicho flujo va en dirección a Alotenango y Escuintla, y es de naturaleza andesítica (ver Figura 10). Aunque seguramente la andesita no es la única roca ígnea de la región, parece ser una de las más abundantes, siendo muy común encontrarla en los recorridos hechos durante la elaboración del mapa geológico de 1970 (Samuel Bonis, comunicación personal 2012).

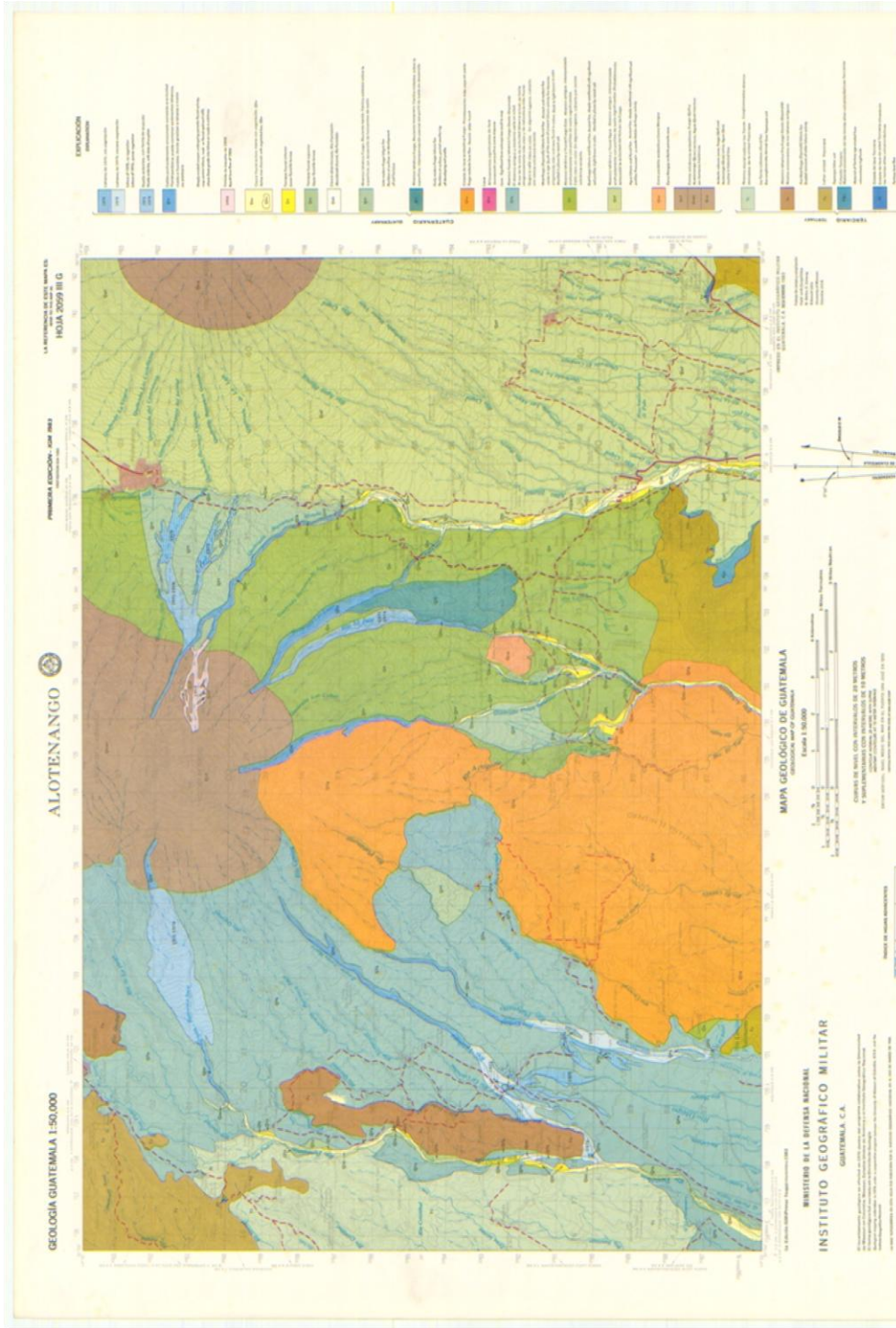


Figura 10. Hoja "Alotenango" del mapa geológico de Guatemala. De interés especial es aclarar que el tono marrón en el margen superior y al centro representa el cono del Volcán Fuego y el segmento naranja representa el flujo andesítico de donde se cree que proviene la roca ígnea base para el material de molienda de Cotzumalguapa. (Cortesía del Instituto Geográfico Nacional, 1970.)

La materia base: Entendiendo a las rocas

Se conoce como rocas a todas aquellas asociaciones de minerales, por lo menos dos de ellos, que se encuentran formando masas considerables, llamándose así “rocas simples”. Es muy común pensar que esta idea involucra cierta coherencia y compactibilidad, es decir, para ser llamada ‘roca’, debe haber una colección de minerales duros y del mismo tipo, sin embargo, geológicamente también son rocas algunas asociaciones incoherentes, como la arena que forma las dunas, la arcilla y los aluviones (De la Cámara 1942:371).

Según Pearl (1982:106), todas las rocas pueden dividirse en tres grandes grupos basándose en su modo de originarse. Ciertos miembros de cada uno de estos grupos gradúan unos en otros (las rocas con minerales distintos no son clasificadas dentro de límites precisos). Pero en general, prácticamente todas las rocas pueden clasificarse sin dificultad de la manera siguiente:

1. Rocas ígneas, formadas por la solidificación de un material fundido que se enfría.
2. Rocas Sedimentarias, las cuales incluyen rocas formadas en la superficie de la tierra por acumulaciones de lodo, arena y grava derivados del intemperismo y transporte de rocas pre-existentes (cementadas por el depósito de materia mineral llevadas en solución por las aguas subterráneas).
3. Rocas Metamórficas, formadas a profundidad bajo gran presión y calor, por la alteración de rocas ígneas o sedimentarias.

La excepción más notable de esta clasificación es el granito, el cual parece originarse a partir de un estado fundido y por la transformación de rocas sedimentarias bajo condiciones de extremo metamorfismo. Este proceso llamado *granitización* es actualmente aceptado como un mecanismo que puede engendrar granito, pero su importancia cuantitativa en la naturaleza aún no se conoce.

Ya que la investigación requiere que se ponga especial atención a las rocas ígneas, debido a su utilización en la elaboración de monumentos y material de molienda, se tratará de explicar la naturaleza y tipos de rocas ígneas más comunes. Para comenzar, las rocas ígneas se clasifican de acuerdo con las dos bases siguientes:

1. Química (minerológica).
2. Textural (granuda gruesa, fina, vítrea y fragmentaria).

Origen de las rocas ígneas

Para entender el origen de las rocas ígneas, se explicará el proceso del vulcanismo, siendo éste uno de los principales procesos geológicos que abarca el origen, movimiento y solidificación de la roca fundida. El término se deriva del nombre del dios romano del fuego, Vulcano. La roca fundida subterránea es conocida como *magma* y es la materia prima con la cual se forman las rocas ígneas al enfriarse. El magma posteriormente puede alcanzar la superficie de la tierra a través de fisuras, o de erupciones volcánicas, llamándose entonces *lava*. Es importante entender que, aunque el magma es materia fundida, esto no significa que todas las rocas se encuentran en este estado a la misma profundidad. Si bien la temperatura se encuentra tan elevada que lo común es pensar que todas las rocas se encuentran en estado fundido, la diferencia está en la presión ejercida por las rocas situadas arriba de ellas.

A mayor presión, más sólidas estarán las rocas, mientras que una ligera reducción de la presión sobre las rocas expuestas a altas temperaturas podría causar su fusión (no obstante que generalmente se cree que para fundir las rocas es necesario solamente un aumento de la temperatura, también debe disminuir la presión). Así pues, la existencia del magma no está totalmente o completamente explicada por diferencias en la composición de las rocas, pues las rocas de la misma composición se encuentran a la misma profundidad en los estados sólido y fundido (Pearl 1982:45).

Según Pearl (1982:46), las posibles fuentes de calor que pueden crear el magma son:

- Calor original: Debido a que las rocas son muy pobres conductoras de calor, la pérdida del mismo desde el interior de la Tierra es extremadamente pequeño. Si es que La Tierra fue una bola de fuego alguna vez, o una esfera fundida, o incluso una esfera sólida caliente, debe retener parte del calor original, afectando uniformemente a toda la corteza.

- **Compactación y Contracción:** Si la Tierra creció inicialmente por acrecimiento de pequeñas partículas o cuerpos, sin importar que tan fríos estuviesen, desarrollarían un intenso calor interno por la lenta compactación del material bajo la presión de la gravedad, pues la presión genera calor. Y así, la contracción del planeta por el enfriamiento aumentaría la presión interna, lo que haría posible mantener o incluso aumentar el calor de la Tierra. Adicionalmente, la contracción asociada con el plegamiento de las capas de roca (formación de montañas), también generaría grandes cantidades de calor.
- **Radioactividad:** Ciertos elementos químicos inestables se destruyen espontáneamente suministrando energía que puede ser la fuente de todo el calor necesario para explicar el fenómeno del vulcanismo. Estos elementos radioactivos incluyen aquellos más complejos y más pesados –los que tienen alto número atómico-, así como muchos *isótopos* (átomos de un mismo elemento pero con diferente peso) de elementos más ligeros. Por ejemplo, el uranio (peso atómico 238), el torio 232 y el uranio-235 (llamado actinouranio, material clave en la energía nuclear) son isótopos radioactivos (inestables) de cuya desintegración se separan tres series de átomos radioactivos que culminan en plomo (Pb 206, 207 y 208 respectivamente), siendo totalmente estable. La radioactividad hace que el núcleo de un átomo se desintegre a un ritmo uniforme, el cual no es afectado por el calor o la presión.

Las transformaciones son acompañadas de emisiones de energía de las cuatro clases siguientes:

- **Radiación alfa:** Átomos de helio que han perdido sus dos electrones (carga eléctrica negativa) convirtiéndose en partículas con carga positiva.
- **Radiación beta:** Básicamente compuesta por electrones.
- **Radiación Gamma:** Radiación electromagnética similar a los rayos X y rayos de luz, pero de longitud de onda más corta.
- **Calor:** Se genera una cantidad apreciable. Concentración local de calor de la radioactividad que puede fundir roca para formar magma.

Textura de las rocas

De acuerdo con Maresch et al. (1990:32), suele ocurrir que entre la textura de una roca (macroscópicamente visible) y su posición geológica y el lugar de su formación, surgen relaciones muy estrechas, de modo que con una descripción detallada de su textura se puede determinar una roca. Para ello, debe entenderse como estructura al “modo de construcción” (del latín *struere*) y a la textura (de *texus*, o sea tejido) como “la ordenación de los componentes de una roca”.

La estructura abarca la forma externa de los granos incorporados en el mineral. Así pues, puede ser *idiomorfa* (de forma propia) o *xenomorfa* (de forma extraña). La idiomorfia de un grano de mineral se muestra a través de las formas rectas de los bordes de los granos, lo cual puede depender de distintas causas, según como se dé lugar la formación de las rocas por ejemplo, en la génesis magmática se da un crecimiento a partir del fundido de los cristales iniciales de modo libre, sin impedimentos, rodeados de líquido. En cambio en la xenomorfia, los últimos materiales que se solidifican de un fundido necesitan adaptarse a los huecos entre los cristales que han crecido antes, obteniendo así formas de grano “extrañas” ya que se impiden mutuamente el crecimiento (Maresch et al. 1990:32).

Las estructuras de rocas de granos iguales con granos parcialmente xenomorfos se denominan de “grano hipidiomorfo”.

La naturaleza del magma

El magma es el líquido paterno de las rocas ígneas. De acuerdo con Pearl (1982:47), está compuesto principalmente por silicatos, contiene hasta el 11% de vapor y otros gases disueltos bajo presión. Su temperatura puede variar entre los 500 y 1,400 °C. El magma puede originarse de la fusión de rocas de variada composición química -principalmente granítica y basáltica- o de una solución homogénea que se separa en fracciones de clases distintas por un proceso conocido como *diferenciación magmática*. Se sabe que el magma puede cambiar como resultado de reacciones químicas póstumas con las rocas circundantes o por la mezcla de dos o más magmas de diferente composición. Al ser más ligero y más móvil que la roca sólida, el magma tiende a

elevarse en la corteza de la Tierra. Durante la formación de montañas, el magma es comprimido hacia arriba desde los receptáculos profundos, llamados *cámaras magmáticas*. Al expandirse, alcanza posiciones de baja presión que le permiten liberar algunos de sus gases corrosivos, por medio de los cuales puede corroer su camino hacia arriba.

Debido al calor excesivo y el rompimiento mecánico se entromete y engolfa masas gigantescas de roca, en un proceso llamado excavación magmática. Si las inclusiones no son asimiladas se llaman xenolitos (“piedras extrañas”, del griego *xenos*, extraño). Los fragmentos parcialmente asimilados se llaman *schlieren*. El magma se mueve con más facilidad al llegar a profundidades someras, donde pueden existir extensas fracturas en las rocas adyacentes, irrumpiendo como lava cuando alcanza la superficie, habiendo perdido ya la mayor parte de sus componentes volátiles. Sin embargo, el magma puede enfriarse lo suficiente como para solidificarse en cualquier punto a lo largo del ascenso y muchos cuerpos magmáticos dejan de moverse cuando aún se encuentran a grandes profundidades (Pearl 1982:48).

Ya sea que se haya formado de un magma situado bajo la superficie de la Tierra (intrusiva), o de una lava sobre la superficie de la misma (extrusiva), el producto sólido de una roca fundida en cierta ocasión es una roca ígnea (Figura 11).

Contenido mineralógico en las rocas ígneas

Pearl (1982:109) define que las clases y cantidades de varios de los minerales contenidos en una roca ígnea dependen principalmente de la composición química del magma o de la lava. Las *rocas ácidas (silícicas o persilícicas)* tienen un alto contenido de sílice (Si); predominan en ellas el cuarzo y el feldespato y son típicamente de color claro y de baja gravedad específica. Ejemplos de estas rocas son el granito y la riolita. Las *rocas básicas (subsilícicas)* tienen un bajo contenido de sílice, pero más hierro (Fe) y magnesio (Mg), los cuales forman los minerales *ferromagnesianos* (también conocidos como *máficos* o *femag*) como piroxenas, anfíbolos, biotita y olivino. Estos minerales forman las rocas básicas más oscuras y más pesadas, aún cuando algunos feldespatos están frecuentemente presentes. Ejemplos de esto son el gabro, la dolerita y el basalto.

La distinción entre rocas ácidas y básicas es arbitraria, pues hay una gradación completa de un extremo al otro. Por lo tanto, es conveniente considerar un grupo de rocas intermedias, las cuales, por su composición, deben encontrarse entre las rocas ácidas y básicas.



Figura 11. Muestra de Dacita porfírica (Fotografía: Aragón 2012).

Propiedades generales de las rocas

Composición Mineralógica: Son muchos los minerales que al estar asociados forman distintas rocas, pero entre ellos existen algunos cuya abundancia y frecuencia en las rocas hace que se les conozca con el nombre de *minerales petrográficos*. Algunos de éstos tienen tal importancia en una especie de rocas que si faltaran dejaría de ser esa especie; por eso se llaman *esenciales*; por ejemplo, feldespato, cuarzo y mica, en el caso de los granitos; plagioclasa básica y dióxido de silicio, para los gabros, etcétera (De La Cámara 1942:377).

También hay algunos minerales que acompañan a los esenciales, pero que pueden estar ausentes sin motivar otra especie. Éstos son los *minerales accesorios*. Dependiendo si los minerales se formaron a la misma vez que la roca en que se encuentran, o si proceden de otra preexistente, se les llama *minerales autógenos* o *alotígenos*, respectivamente.

Según De la Cámara (1942:378), los minerales petrográficos se presentan en dos estados diferentes:

1. Amorfos, o sea sin estructura ni forma cristalina y con formas indefinidas, gránulos o venillas, de aspecto de jalea o vidrio fundido.
2. Cristalinos, es decir, por lo menos su estructura es cristalina. Los minerales que se presentan en este estado pueden ser agrupados en dos series.
 - Con forma cristalina o *idiomorfos*.
 - De forma irregular, independientemente de la cristalina que corresponde a su especie, llamados *alotriomorfos*.

Los minerales cristalinos de forma alargada y pequeños, que forman la pasta cristalina de las rocas volcánicas, se llaman *microlitos*.

Tipos de rocas ígneas

Los autores de los textos de geología coinciden que entre las rocas ígneas más comunes tenemos:

Intrusivas (rocas plutónicas)

- Diorita: Roca ígnea intrusiva de aspecto análogo al del granito y la sienita, y siendo compuestas esencialmente de plagioclasa como feldespato dominante, así como de biotita, hornblenda o augita, con o sin cuarzo (De La Cámara 1942:378). La diorita contiene abundantes minerales oscuros, semejándose a la monzonita en este aspecto. Cuando está presente el cuarzo, la roca se llama *diorita de cuarzo* o *tonalita* (Pearl 1982:110).
- Gabro: Roca de colores verde o gris oscuro, de grano grueso o fino. Sus principales minerales son la piroxena (augita) y el feldespato plagioclasa (generalmente *labradorita*); pero también puede contener hornblenda y olivino y entonces es una roca ígnea básica típica. Una variedad importante de gabro que está constituida casi exclusivamente de labradorita se llama *anortosita* y la que contiene hiperstena (piroxena) se llama *norita*. La *dolerita* o *diabasa* es un gabro de grano medio (Pearl 1982:111). Otros minerales

accesorios pueden ser apatito, espinelas, hierro, magnetita, cuarzo y circón (De La Cámara 1942:395).

- Peridotita: Ésta es una roca granitoidea sin feldespato, muy dura y de color oscuro, constituida principalmente de olivino y piroxena. Cuando está compuesta totalmente de olivino se llama *dunita* y cuando el piroxeno es un mineral esencial, se llama *piroxenita*. Estas rocas contienen por lo general, o están asociados con ellas, metales pesados como níquel, cromo y platino. Los equivalentes extrusivos son extremadamente raros (Pearl 1982:111). Según de La Cámara (1942:396), son más apreciadas cuando su olivino y piroxeno se ha transformado en *serpentina*.
- Granito: son rocas de grano grueso, mediano o fino, compuestas de ortosa, plagioclasa, cuarzo y biotita como elementos esenciales. Es muy común en ellas la presencia de manchas redondeadas, de color oscuro, ricas en biotita o anfíbol, que se conocen con el nombre de gabarros. Es común ver que el granito posee cristales de feldespato y cuarzo que le dan aspecto de pórfidos, siendo llamados granitos pórfidos (De La Cámara 1942:392). Las rocas graníticas incluyen al verdadero granito y a otras rocas que se llaman, por lo general, “granito” y a las que se les aplican nombres diferentes más apropiados. Muchos de los granitos utilizados en las edificaciones y monumentos son de esta clase.

Los minerales esenciales necesarios para la clasificación del verdadero granito son el feldespato de potasio y el cuarzo. El feldespato plagioclasa y la mica biotita o anfíbola (hornblenda) están presentes, por lo general (Pearl 1982:110).

Muchos granitos contienen granos esparcidos de mica moscovita (siendo entonces llamado *granito de dos micas*), así como *minerales accesorios* secundarios (tales como apatito, circón, rutilo, magnetita, turmalina, topacio, granate) los cuales no influyen en el nombramiento de la roca.

El color del granito –blanco, gris, rosa o rojo- es debido principalmente al color del feldespato. Excepcionalmente, grandes cantidades de ciertos minerales ocasionan

variedades como las del granito de biotita y las del granito de hornblenda (Figura 12). Cuando algunos de los minerales alcanzan crecimientos anormales, la roca se conoce como una *pegmatita* (roca ígnea gruesa, granítica, cuyos minerales interceden fuertemente y con cristales de gran tamaño), también llamada ‘granito gigante’ Pearl 1982:110). El granito se ha empleado como piedra ornamental y en las construcciones monumentales, para basamentos de grandes estatuas, columnas, puentes, etcétera. Abunda en las montañas de América Central, pero es menos común en México (De La Cámara 1942:393).



Figura 12. Muestra de granito de hornblenda con mica (Fotografía: Aragón 2012).

- Sienita: Similar en textura al granito, pero con menos sílice y poco o nada de cuarzo, la sienita es mucho menos común que el granito. Los otros minerales tienden a ser similares a los del granito. La *sienita de nefelina* es una roca importante aunque rara, que contiene, además del feldespato, el mineral nefelina, que pertenece a los minerales del *grupo de los feldespatoídes* (Pearl 1982:110).
- Monzonita: Se trata de un intrusivo granitoide en el cual están presentes los feldespatos de potasio y plagioclasa en proporciones casi iguales y con colores diferentes. Los minerales oscuros son principalmente mica biotita, anfíbol (hornblenda) y piroxena (augita). Si el cuarzo también está presente, como en el granito, la roca es una *monzonita*

de cuarzo o *granodiorita* (la diferencia entre ellas es técnica y está basada en la relación de los feldespatos de potasio a plagioclasa) (Pearl 1982:110).

- Pórfido: Un número apreciable de fenocristales en la mesostasis¹ hace de cualquier roca ígnea un pórfido. De esta manera, entre las rocas descritas anteriormente, hay pórfidos de granito, sienita, monzonita, diorita, basalto y rocas afines (Pearl 1982:112).
- Toba: Es una roca piroclástica, que consiste en ceniza volcánica consolidada. Entre sus minerales accesorios pueden contarse el olivino, la augita y la hornblenda. Algunas de ellas dan la apariencia de pómez, con similar color y consistencia (Pearl 1982:112).

Extrusivas (rocas volcánicas)

- Riolita: Es el equivalente extrusivo del granito. Sus granos más sobresalientes son de cuarzo, aunque son comunes los feldespatos de potasio y mica biotita. Sus colores son amarillentos, gris o verdoso. Algunas veces son muy compactas, otras muy porosas, dependiendo de su exposición a la erosión del viento o lluvia.
- Andesita: Roca porfídica, de tonos claros, oscuros y hasta negros, compactas o algo porosas, áspera al tacto, compuesta de fenocristales de plagioclasa, anfíbol o piroxeno y de pasta microlítica de los mismos elementos, con o sin vidrio. Cuando es rica en cuarzo se le conoce como *dacita* y cuando carece del mismo, andesita. Las variedades micáceas suelen ser más claras y las anfibólicas las más oscuras. Las piroxénicas son muy oscuras, incluso negras. La andesita es la equivalente de la diorita y muestra en su mayor parte, feldespatos. Las erupciones con andesita resultante suelen ser acompañadas de grandes explosiones, lava muy viscosa y copo fusible que corre poco, acumulándose cerca del cráter. En México se le puede encontrar en la región del Popocatepetl (De la Cámara (1942:404). Según Maresch et al. (1990:104), en América Central se encuentra en cantidades gigantescas (Figura 13).

¹ Es un material intersticial formado en una roca ígnea que puede ser vítreo o cristalino.



Figura 13. Muestra de andesita con feldespato (Fotografía: Aragón 2012).

- Basalto: El equivalente afanítico del gabro es el basalto, la más abundante de todas las lavas (Pearl 1982:111). Forman las rocas efusivas más importantes de la Tierra desde el punto de vista volumétrico y suele aparecer mucho más frecuente el basalto que el gabro (Maresch et al. 1990:106). Cuando sus vesículas están rellenas de minerales, como cuarzo o calcita, se conocen como *amígdalas*. Al basalto y rocas ígneas de grano fino oscuras similares, se les conoce con el nombre de *rocas trapeanas*. Tienen colores oscuros o negros y estructura microlítica, microfítica y microgranuda. Según De la Cámara (1942:406-409), se dividen en dos grupos, los basaltos terciarios y recientes, conocidos como *basaltos* y los preterciarios, que se llaman *meláfidos*. Los primeros se dividen en:
 - Plagioclásicos: Rocas negras, compactas, pesadas, compuestas esencialmente de plagioclasa, augita y olivino, ambos elementos presentes en fenocristales y en la pasta y gran cantidad de granos de magnetita. Cuando se encuentra porosa, escoriácea o vesicular, suele llamarse escoria basáltica o basalto escoriáceo, en los cuales es frecuente ver las cavidades rellenas por zeolitas, calcita, aragonito o calcedonia.
 - Nefelínicos: Son los basaltos compuestos por nefelina, augita y olivino, con o sin plagioclasa. Si en lugar de la nefelina tienen Leucita como elemento esencial se les llama basaltos *leucíticos* y *leucititas*. Todos ellos tienen aspecto de basaltos plagioclásicos; comúnmente negros, de brillo craso, porfídicos y con estructuras microlíticas o microgranudas.



Figura 14. Muestra de basalto con olivino (Fotografía: Aragón 2012).

Uno de los minerales accesorios importantes, que de estar presente confirmaría la naturaleza basáltica de una roca es el *olivino* (Figura 14). Regionalmente, según de La Cámara (1942:409), es posible encontrar rocas basálticas en los volcanes de Masaya (Nicaragua), Colima, Jarullo, Orizala y Popocatepetl (México), San Salvador (El Salvador) y Fuego (Guatemala).

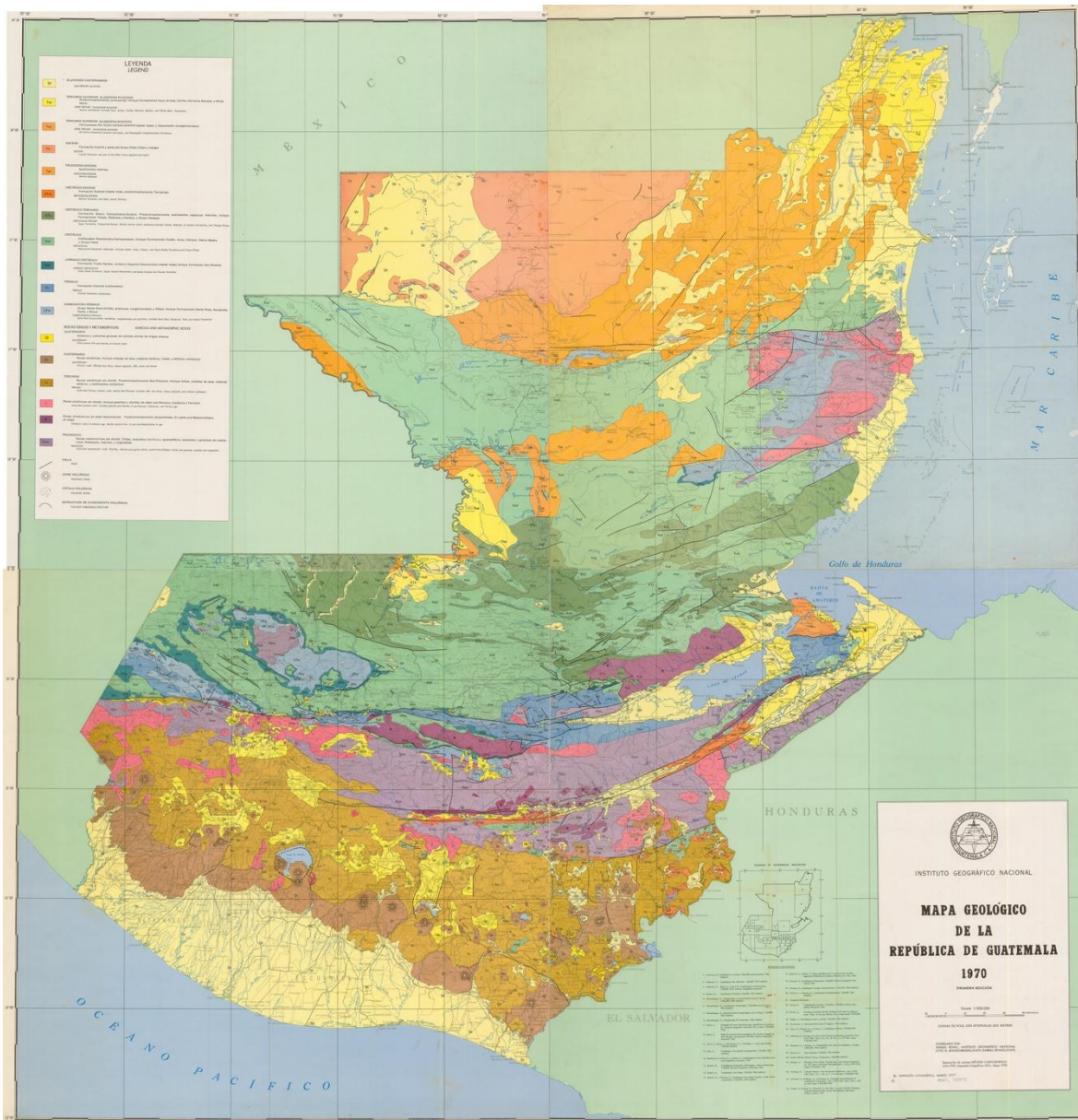


Figura 15. Mapa Geológico de la República de Guatemala (Por: Samuel Bonis (IGN), Otto Bohnenberger y Gabriel Dengo (ICAITI) 1970).

Minerales que componen rocas

Los minerales son componentes naturales y materialmente individuales de la corteza terrestre rígida. Los científicos las clasifican en base a su composición química y el tipo de estructura cristalina. Sin embargo, en las rocas abundan solamente algunos minerales, los cuales pueden ser

clasificados mediante un sencillo sistema que se basa en las propiedades externas y detectables macroscópicamente: distinguir entre minerales claros, oscuros y los característicos de las rocas metamórficas. Esto se facilita aún más al tener en cuenta que todos estos minerales son compuestos de silicio y oxígeno, llamados *silicatos* (Maresch et al. 1990:23).

Hay que tener en cuenta elementos como el oxígeno (O) y silicio (Si), unidos al aluminio (Al), hierro (Fe), calcio (Ca), sodio (Na), potasio (K) y magnesio (Mg) forman el 95% de la corteza terrestre. A continuación se listan los minerales más probables de ser encontrados en las rocas de acuerdo con Maresch et al. (1990:23).

- Minerales claros: cuarzo, aluminosilicatos de sodio, potasio y calcio: feldespato y moscovita (mica clara).
- Minerales oscuros: los silicatos de hierro y de magnesio (máficos): olivino, piroxeno, anfíbol, biotita (mica oscura) y clorita.
- Minerales metamórficos: granate, silicatos de aluminio (andalucita, silimanita, cianita o distena).

Minerales claros

- Feldespatos: Son los minerales más abundantes de la corteza terrestre con una ocupación del 60 - 65% del volumen total de la misma. Tan sólo se forman en las rocas profundas, que se enfrían durante largos períodos geológicos (Maresch et al. 1990:23).
- Feldespato potásico: Normalmente presentan una morfología tabular (secciones transversales en forma de listón) y a menudo detentan maclas. El color es blanco y amarillo (sandina), usualmente variando de rojo carne hasta rojo oscuro y menos frecuentemente de color verde esmeralda (amazonita). Se exfolia casi en ángulo recto (Maresch et al. 1990:26).

- Plagioclasa: Al contrario que los feldespatos potásicos, las plagioclasas (exfoliables oblicuamente) forman cristales alargados maclados² en finas láminas, visibles macroscópicamente con una lupa potente la mayoría de las veces. Los cristales son tabulares y el color varía desde incoloro, con transparencia clara, blanco, gris y hasta rojo brillante (piedra sol) (Maresch et al. 1990:26).
- Feldespatoideos: Según Maresch et al. (1990:26), en las rocas muy básicas, el contenido en silicio junto con el potasio, el aluminio y el sodio, a menudo no es suficiente para formar feldespatos. Entonces se forman feldespatoideos. Los más importantes son:
 - Leucita $K[AlSi_2O_6]$: Se cristaliza en sistema cúbico. No se encuentra en las rocas plutonitas.
 - Nefelina $Na[AlSiO_4]$: Es parcialmente idiomorfa y se cristaliza hexagonalmente en prismas comprimidos o en cristales isométricos, aunque también en rellenos en cuña difíciles de reconocer. Se encuentra en rocas plutonitas.

Los feldespatoideos no se pueden encontrar junto al cuarzo porque si no, se formarían feldespatos. Presentan aspecto vítreo, similar al cuarzo, del cual se distinguen por ser menos duras.

- Cuarzo: Después de los feldespatos, el cuarzo es el mineral más frecuente, abundante y repartido en la superficie terrestre; no hay formación eruptiva, metamórfica o sedimentaria, antigua o moderna en que no se encuentre (De La Cámara 1942:308). Se cristaliza por encima de los 573°C en forma hexagonal, formando una bipirámide (dos pirámides unidas por la base con los extremos apuntando a lados opuestos). Suele ser fácil de reconocer en las rocas, gracias a su alta dureza, a su brillo graso u oleoso y a su transparencia. Frente a una superficie oscura parece muy claro, mientras que frente a una superficie oscura parece, por el contrario, a menudo oscuro e incluso negro (Maresch et al. 1990:27). Es un mineral químicamente muy resistente, permaneciendo casi inalterado frente a la erosión. Es infusible al soplete, inatacable por los ácidos, excepto el ácido

² Cristal compuesto de dos partes, orientadas de manera diferente pero formadas, cada una de ellas por cristales regulares.

fluorhídrico (HF). Su color suele ser variable, desde completamente incoloro (cristal de roca), rojo ladrillo, transparente u opaco (jacinto de Compostela), negro o parduzco (cuarzo ahumado) y blanco (cuarzo lechoso) (De la Cámara 1942:308) (Figura 16).

A través de su troceado mecánico, transporte y la descomposición de otros compuestos rocosos, se forman grandes volúmenes de sedimentos clásticos de cuarzo (arenas de río, de mar y de desierto), piedras areniscas, cuarcitas y arcosas. Por la alteración de otros silicatos, particularmente feldespatos, el SiO₂ se disuelve y precipita al descender el valor de pH como cuarzo criptocristalino (calcedonia) o en forma de gel, normalmente SiO₂ con agua (ópalo). De esta forma se producen sedimentos químicos de sílice, tales como sílex o flint. Así pues, es normal encontrar nódulos de pedernal alrededor de restos orgánicos en descomposición (como erizos de mar), o la silificación de troncos de árbol. La forma de los cristales de cuarzo puede ser utilizada algunas veces como termómetro geológico: la formación de cristales bipiramidales hexagonales indica temperaturas por encima de los 573°C (Maresch et al. 1990:27).



Figura 16. Muestra de cristal de cuarzo (Fotografía: Aragón 2012).

- Moscovita ($KAl_2(OH)_2 / AlSi_3O_{10}$): la moscovita pertenece a los filosilicatos y como tal, muestra exfoliación completa (capacidad de ciertos cristales para dividirse en láminas paralelas a las aristas) y el contorno hexagonal. Sus placas altamente brillantes son muy blandas y elásticamente flexibles. La moscovita es un componente principal de la micacita y aparece en gran cantidad de magmatitas ácidas, por ejemplo en los granitos de dos

micas (granito con mica clara y oscura). Bajo altas temperaturas, con la presencia de cuarzo y con pérdidas de agua, se descompone en feldespato potásico y silicato de aluminio. A su vez, es uno de los primeros minerales que se forma al descomponerse los feldespatos. Son muy importantes en el campo sedimentario y en la formación del suelo junto a minerales arcillosos. Su presencia a veces se documenta por el olor a tierra mojada que empaña la roca (Maresch et al. 1990:27).

Minerales oscuros

Se trata de ciertos minerales con colores que van desde negro hasta verde oscuro o marrón oscuro presentes en las rocas. Suelen ser silicatos de hierro (Fe) y de magnesio (Mg), los ya mencionados máficos o Femag por Pearl (1990:109).

- Olivino ($(\text{Mg}, \text{Fe})_2 [\text{SiO}_4]$): Son cristales mixtos, nacidos entre el componente de magnesio – forsterita- y el componente del hierro –fayalita-. Visible en forma de cristales prismáticos con una simetría rómbica con secciones idiomorfas. Muestra un brillo vítreo o graso, de difícil exfoliación. Presenta un color amarillento o verde oliva (de ahí su nombre). Como cristalización magmática temprana, el olivino no puede encontrarse junto al cuarzo, pues reaccionaría creando un compuesto llamado enstatita ($\text{Mg}_2[\text{Si}_2\text{O}_6]$). Las rocas de olivino se llaman peridotitas o dunitas, generalmente de textura granular. A partir del olivino, a elevadas temperaturas y sumándole agua, se forma serpentina (Maresch et al. 1990:28). El olivino se utiliza en joyería una vez se encuentra cristalizado, transparente y muy limpio, siendo conocido como la piedra preciosa llamada crisolita o peridoto (De la Cámara 1942:359).
- Piroxeno: El grupo de los piroxenos es amplio, siendo el más común la augita, que es un cristal negro, de lámina delgada, aunque también presenta en prismas cortos hexagonales. Es un compuesto esencial de las dioritas, sienitas, traquitas, andesitas, basaltos, diabasas y otras rocas ígneas (De la Cámara 1942:362). Entre el grupo de los piroxenos también se encuentra la jadeíta ($\text{NaAl}[\text{Si}_2\text{O}_6]$) (Figura 17).



Figura 17. Muestra de piroxeno (Fotografía: Aragón 2012).

- Anfíbol: El anfíbol –llamado “anfíbola” por Pearl (1982:97)- se asemeja al piroxeno, aunque los cristales son generalmente más largos y con un lustre más brillante. El anfíbol más conocido es la hornblenda $(Ca,Na)_{2-3}(Mg,Fe,Al)_5(Al,Si)_8O_{22}(OH,F)_2$, que es un silicato magnésico cálcico con hierro y alúmina. Tiene un color negro o verde muy oscuro –de acuerdo con que la proporción de hierro sea mayor o menor respectivamente-. Es un elemento esencial de muchas rocas eruptivas como sienita, diorita, traquita y andesita. También se le puede encontrar en cristales sueltos entre la masa de tobas volcánicas y es muy abundante en el granito (De la Cámara 1942:363).
- Biotita (mica oscura): Es un silicato de composición extraordinaria y compleja -alumínico magnésico férrico potásico- $K(Mg,Fe)_3(AlSi_3O_{10})(F,OH)_2$. Se encuentra presente en el granito y en los pórfidos en cristales en forma de prisma hexagonal. Es de color negro, pardo muy oscuro o verde oscuro según la proporción de hierro (De la Cámara 1942:357). Según Maresch et al. (1990:29), es mucho más estable que su contraparte clara -la moscovita-, por lo que es un componente muy importante en las magmatitas. Fue nombrada en honor del físico Jean-Baptiste Biot por el mineralogo alemán Johann Friedrich Ludwig Hausmann (Figura 18).



Figura 18. Muestra de granito con biotita y moscovita (Fotografía: Aragón 2012).

Minerales esenciales y accesorios visibles en las piedras de moler

Es común que durante la fabricación del material de molienda, las rocas ígneas sean pulidas y desgastadas hasta lograr conseguir la forma deseada por el cantero. Posteriormente, al ser utilizada la piedra en su noble oficio y particularmente cuando ésta se fractura, es posible que algunos de los minerales esenciales y accesorios de las rocas ígneas puedan ser vistos macroscópicamente.

Es necesario aclarar que la exposición prolongada de dichos minerales a los elementos ambientales puede resultar en la erosión y por ende, a su pérdida. Sin embargo, gracias a las desafortunadas fracturas en las piezas, es posible observar algunos de los siguientes minerales macroscópicamente.

Nombre Fórmula	Dureza Escala de Mohs	Color	Características	Yacimiento
Anfíbol (hornblenda) <i>Silicato de Mg, Fe, Ca, Al</i>	5-6	Negro Parduzco.	Forma prismas y/o pequeñas láminas de superficie plana y flancos agrietados.	Rocas eruptivas y metamórficas.
Biotita (mica oscura) <i>K (Mg, Fe₃) [(OH)₂ / AlSi₃ O₁₀]</i>	2-3	Negro intenso o parduzco con gran brillo.	Forma prismas hexagonales, que a veces por estar fracturados tienen apariencia amorfa. Flexible.	Magmatitas y metamorfitas.
Cuarzo <i>SiO₂</i>	7	Incoloro, blanco (lechoso), gris, negro, violeta, amarillo, pardo.	Cristaliza hexagonalmente. Su brillo es grasoso, aunque pulido puede ser vítreo. Al encontrarlo rojo o pardo indica contacto con hierro.	Magmatitas, muchas sedimentarias, gneises y metamorfitas.
Feldespato potásico <i>K [AlSi₃O₈]</i>	6	Blanco rojizo. La sandina es amarillo grisáceo.	Brillo vítreo. Se encuentra en forma tabular y laminar.	Rocas eruptivas, gneises y sedimentitas. Se altera a moscovita o coálín.
Moscovita <i>KA₂[(OH)₂] AlSi₃O₁₀</i>	2-3	Blanco plata, amarillo, verdoso.	Se encuentra en forma de finas láminas, es flexible y elástico.	En granitos, pegmatitas, gneises y esquistos micáceos. En sedimentitas clásticas.
Olivino <i>(Mg, Fe)₂[SiO₄]</i>	6-7	Verde amarillo, verde olivo.	Cristaliza en sistema rómbico, prismas y pirámides. A menudo transformado en serpentina y óxido de hierro.	Es frecuente en casi todas las regiones volcánicas. Es un componente de las rocas eruptivas básicas.
Piroxeno (clinopiroxeno) <i>(Mg, Fe, Ca)₂[Si₂O₆]</i>	5-6	Negro, negro parduzco, pardo con refulgor rojo cobre.	Se encuentra con formas romboidales hexagonales y/o laminares. Pobre refacción luminosa.	En rocas eruptivas básicas, extrusivas y tobas volcánicas como inclusiones bien formadas.
Plagioclasa Albita <i>Na[AlSi₃O₈]</i> Anorita <i>Ca[Al₂Si₂O₈]</i>	6	Blanco, a veces con refulgor metálico.	De forma trigonal y/o hexagonal, puede presentar cierta transparencia al ser pulido.	En rocas eruptivas y metamórficas. en rocas sedimentarias se altera.

Figura 19. Algunos minerales visibles en rocas ígneas, basado en Maresch et al. (1990).

CAPÍTULO VI

CREANDO LA PIEDRA DE MOLER

El primer paso en la fabricación de los artefactos de molienda consistió seguramente en la elección del material adecuado. Los artesanos de Cotzumalguapa parecieron inclinarse hacia la andesita, dado que ésta representa el 58.54% total de la muestra, con 257 objetos identificados. No se han ubicado exactamente las canteras explotadas, pero se sabe de un gran flujo de lava andesítica proveniente del cercano Volcán Fuego que pudo haber suplido una gran parte del material utilizado (ver Figura 10). Además, se pudo complementar con otro tipo de roca ígnea que pudiese llegar a manos de los expertos. No se tiene identificados aún las herramientas que los artesanos utilizaron en la elaboración de todos los artefactos líticos para molienda, aunque se puede suponer, tomando en cuenta los actuales, que se trató de algún tipo de percutor, hachuelas y/o cinceles. Seguramente éstos variaron en tamaño y diseño, dependiendo del artefacto que se quería elaborar.

La piedra seguramente se expuso a desgaste y percusión continua para poder separar trozos más pequeños de un bloque grande. Dichos trozos fueron a su vez trabajados mediante más percusión y desgaste hasta conferir las formas, tamaños, características y decoraciones requeridas. La profundidad de una superficie de molienda, o si se le dejaría a la pieza una forma rectangular u ovalada, si tendría soportes cilíndricos, rectangulares, o si carecería de ellos, dependería del diseño que el artesano tuviese en mente. No es sencillo encontrar evidencia de este proceso de elaboración, debido a que muchas de las piezas fueron pulidas o alisadas como parte de los acabados finales. Sin embargo, lo que sí es seguro, es que debió ser un proceso delicado desde la elección de los materiales adecuados hasta la talla de las piezas, actividad que requería cierta pericia, dado que durante la elaboración de objetos en piedra, un error puede conducir a la pérdida total de los mismos.

Del Águila (2009:17), menciona que en Guatemala había para la fecha de publicación cinco lugares en los que aún se puede encontrar artesados en la fabricación de piedras de moler: el Municipio de Nahualá, ubicado en el Departamento de Sololá, San Luis Jilotepeque en el Departamento de

Jalapa, Ixchiguán en el Departamento de San Marcos, Palencia en el Departamento de Guatemala y Malacatancito en el Departamento de Huehuetenango. De éstos lugares, se logró tener acceso a material de tres de ellos: Malacatancito, Nahualá y San Luis Jilotepeque (Figura 20).

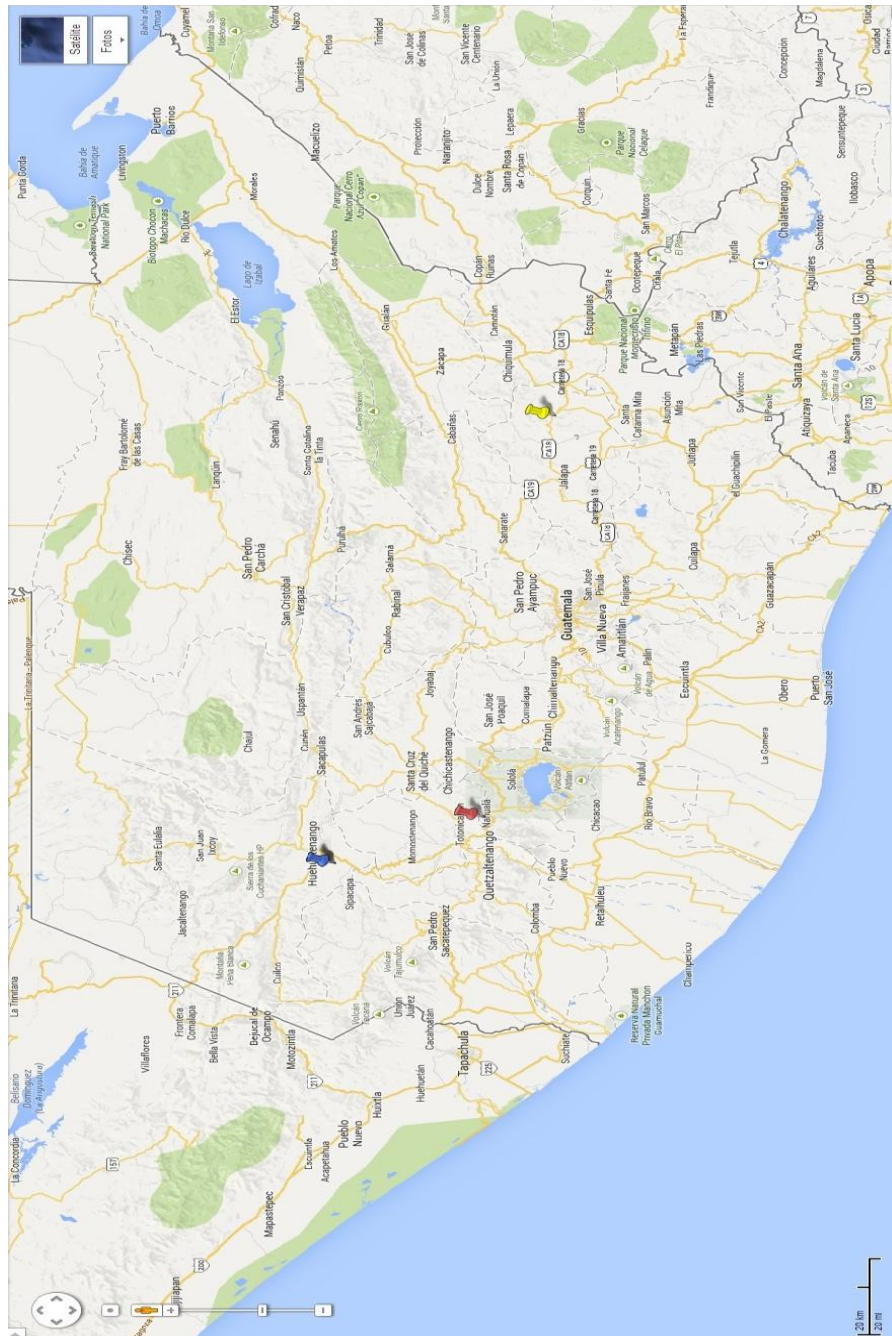


Figura 20. Mapa de los lugares de manufactura actual de materiales de molienda. Malacatancito en azul, Nahualá en rojo y San Luis Jilotepeque en Amarillo (Tomado de www.maps.google.com, modificado por Aragón 2013).

Estos materiales de molienda presentan características físicas distintas a la muestra prehispánica, por lo que se puede suponer que el desarrollo tecnológico ha ido cambiando a lo largo del tiempo. Esto puede servir a los investigadores como una herramienta visual ya que tanto los diseños como la matriz mineral con que se fabrican pueden servir de indicador para establecer la posible procedencia de los materiales de molienda contemporáneos.

La observación de las piedras de moler actuales revela ciertas características a tomar en cuenta para cualquier investigación. Éstas son fácilmente reconocibles una vez se les preste atención:

Las piedras de Nahualá, Sololá: Nahualá es un Municipio del Departamento de Sololá, que colinda al norte con el Departamento de Totonicapán, al este con los municipios de Sololá, San José Chacayá y Sta. Lucía Utatlán en el Departamento de Sololá. Asimismo, colinda al sur con Sta. Catarina Ixtahuacán, también parte del Departamento de Sololá y al oeste, con los municipios de Cantel y Zunil, del Departamento de Quetzaltenango (del Águila 2009:18).

Según datos del IGN, las coordenadas geográficas de Nahualá son: Latitud. 14°50'32", Longitud. 91°19'05" y se encuentra a 2,467.30 metros sobre el nivel del mar.

Del Águila (1993:25), citando a su informante refiere que entre las piedras de moler elaboradas en Nahualá puede reconocerse que la superficie es relativamente pareja, pudiendo apreciarse una leve concavidad a lo largo de la misma. Los soportes son cónicos alargados. La mano de moler maciza y cilíndrica, de extremos redondeados y sobresaliendo cerca de una pulgada en ambos flancos de la piedra, en donde la molendera apoya las manos para el manejo.

De acuerdo con del Águila (1993:22), el material con que se fabrican las piedras y manos de moler en nahualá es en su mayoría basalto meteorizado

Las piedras de moler de San Luis Jilotepeque: El Municipio de San Luis Jilotepeque queda ubicado en el Departamento de Jalapa. Colinda al norte con San Diego en el Departamento de Zacapa, con San José La Arada en el Departamento de Chiquimula, al este con Ipala, también en Chiquimula, al

sur con San Manuel Chaparrón en el Departamento de Jalapa y al oeste con San Pedro Pinula, también en Jalapa (del Águila 2009:21). Las coordenadas geográficas brindadas por el IGN ubican el municipio en: Latitud. 14°38'18", Longitud. 89°43'37" y su elevación con respecto al nivel del mar es de 781.82 metros.

El diseño común en San Luis Jilotepeque, a diferencia de su contraparte de Nahualá, consiste en una piedra con un ribete en los lados, de superficie más cóncava y mano cuadrilátera, que encaja exactamente en la superficie de molienda. Las piedras también se fabrican con basalto (del Águila 1993:27).

Las piedras de moler de Malacatancito: Malacatancito es un municipio ubicado en el Departamento de Huehuetenango. Sus límites geográficos son: los municipios de Huehuetenango y Santa Bárbara en Huehuetenango al norte, San Pedro Jocopilas, municipio del Departamento del Quiché al este y al sur, los municipios de Santa Lucía La Reforma y San Bartolo, del Departamento de Totonicapán, así como Sipacapa en San Marcos y San Carlos Sija en Quetzaltenango (del Águila 2009:23).

El IGN ubica Malacatancito en las coordenadas geográficas Latitud. 15°14'40", Longitud. 91°29'56", a 1,709.34 metros sobre el nivel del mar.

El diseño de las piedras de moler de Malacatancito responde principalmente a una superficie de molienda aplanada, bordes redondeados y soportes cónicos masivos. La mano usualmente es cilíndrica con extremos redondeados. De acuerdo a del Águila (2009:47), citando a Martínez, las piedras en Malacatancito están hechas con granito.

El futuro de la industria de materiales de molienda

De acuerdo con del Águila (2009:47), en el año de 2007, quedaba solamente un artesano que elaboraba piedras de moler en Los Llanos, Malacatancito, identificado como Édgar Ramos. Es casi seguro que la elaboración de piedras de moler es una actividad que se enfrenta con el prospecto de desaparecer eventualmente.

Se trata de un trabajo pesado. Debido a que debe buscarse un bloque de roca que pase cierto “control de calidad” de parte del artesano y luego se deben extraer varios pedazos de dicho bloque -no sin cierta pericia-, es un proceso lento que requiere práctica y seguramente no atrae a muchas personas aprender el oficio.

De acuerdo a los resultados obtenidos de la investigación realizada por Claudia Dary y Aracely Esquivel (1991:9-10) en San Luis Jilotepeque, es posible fabricar una piedra de moler con su respectiva mano al día. Tanto Dary y Esquivel como del Águila reportan precios que oscilan entre Q.18.00 – Q.20.00 por una piedra de moler grande a principios de la década de 1990. Seguramente los artesanos obtienen ahora más dinero por pieza, pero aún así, si la relación costo/ganancia no es digamos, “buena”, el oficio no resulta atractivo para que los jóvenes lo aprendan voluntariamente. La fabricación de piedras de moler puede estar perdiendo a pasos agigantados la batalla contra los molinos y los productos pulverizados que se proveen industrialmente como el cacao, el maíz, la harina de trigo, el café, chile y diversas especias.

Como dato importante, debe mencionarse que en las investigación realizada en 2009 por del Águila se mencionan otros sitios en Guatemala con producción de piedras de moler contemporáneas:

- Ixchiguán y Tuichán, en el Departamento de San Marcos.
- Palencia, en el Departamento de Guatemala.

Sin embargo, por no formar parte de los productores más grandes de material de molienda –en Palencia se reportan únicamente dos artesanos en el año 2009-, no se tomaron en cuenta para el presente estudio. Esto no significa en ningún modo que se quiera desprestigiar los materiales allí elaborados. Cabe añadir, que se trataría de una investigación viable en un futuro para cualquier científico social que desee realizar una publicación acerca del material de molienda proveniente de esos lugares antes que la producción claudique o cese por completo.

Instrumentos utilizados por los canteros en San Luis Jilotepeque

Aunque no se conozcan los utensilios prehispánicos, se conocen los actuales. Las investigadoras Dary y Esquivel realizaron un estudio en el año 1991 acerca de los artesanos que en ese entonces trabajaban elaborando piedras de moler en San Luis Jilotepeque, Departamento de Jalapa. Entendiendo dichos instrumentos y el proceso actual, es posible hacer una propuesta de cómo debió haber sido el proceso de elaboración de piedras de moler en el pasado. Ellas utilizaron la palabra “cantero” para referirse a dichos artesanos, por lo que se respetará el término.

Para elaborar las piedras de moler, Dary y Esquivel (1991:7) refieren que los canteros emplean los instrumentos siguientes:

- Barra: es el instrumento usado para extraer la piedra de la tierra y luego hacerle el agujero donde se colocará la carga de pólvora que la va a explotar.
- Partidor: el partidor es el instrumento que se utiliza para partir la piedra y sacar la “raja” o sea el trozo de piedra con el cual los canteros fabrican la piedra de moler.
- Manero: es el instrumento más pequeño usado por los canteros, utilizado para fabricar la mano de piedra.

Fabricando piedras de moler en la actualidad. El caso de San Luis Jilotepeque

El trabajo en piedra pudo ser rastreado por Dary y Esquivel (1991:6-7) hasta el siglo XVII tomando como indicio la descripción grabada en la cruz de piedra que se encuentra frente a la iglesia del pueblo, la cual explica el proceso de cantería y el año en que fue elaborada. Las canteras se encuentran ubicadas a aproximadamente 2 o 3 kilómetros de distancia de San Luis Jilotepeque.

El proceso consiste en seleccionar una piedra lo suficientemente grande como para extraerle varios trozos del tamaño de las piedras de moler y las manos que se desean fabricar. Invariablemente, algunas piedras mostrarán imperfecciones y/o inclusiones de otros minerales, por lo que es preferible tras limpiar su superficie, se le perfora un agujero de dos cuartas aproximadamente, en el cual se introduce una pequeña carga de pólvora. La carga es usualmente de una o dos onzas, suficiente como para fracturar la piedra con la detonación. Dary y Esquivel

(1991:7) reportan que también se ha utilizado dinamita. Luego, se coloca un trozo de ocote sobre la piedra, con un extremo encendido, cerca de la carga. Esto es para dar tiempo a que los canteros puedan retirarse y resguardarse ya que con la explosión de la pólvora, es inevitable que vuelen esquirlas que puedan herir a alguien.

Luego de la detonación, se le da la forma rectangular a la piedra con una almádena, en un proceso llamado “cuadrar la piedra”. Una vez concluido el proceso anteriormente descrito, se obtiene lo que los canteros denominan “raja”, que es un trozo rectangular con el cual se fabricará la piedra de moler. Usualmente tiene unas dimensiones aproximadas de 18” de largo por 9” de ancho y 4” de espesor. Posteriormente, con el instrumento llamado “partidor”, los canteros golpean la piedra hasta conferirle la forma deseada por medio de percusión y desgaste. Primero se talla la superficie de molienda, y luego el vientre de la piedra de moler, a la que se le forman los soportes (Dary y Esquivel 1991:8).

El proceso termina con la elaboración de la mano de moler con el instrumento llamado “manero”. Debido a que ésta requiere menos cuidado al ser elaborada en comparación con la piedra de moler, no es inusual que sean elaboradas por los asistentes de los canteros, quienes algunas veces son niños. Dary y Esquivel (1991:9) reportan que el proceso de elaboración de una piedra de moler con su respectiva mano tarda unas cuatro horas sin descanso. Si se toma en cuenta el tiempo desde que se hace explotar la piedra, hasta concluir la talla con el “manero”, éste proceso tardaría entonces unas ocho horas en total, dando tiempo de fabricar únicamente una piedra de moler al día.

USOS DE LA PIEDRA DE MOLER

La piedra de moler y la mujer

La piedra de moler tiene su principal función en la cocina del hogar, antes que cualquier otro sitio. Debe entenderse a esta herramienta como uno de los implementos culinarios más utilizados a lo largo de las vidas de las mujeres encargadas de una casa. Además, se sabe que se ha utilizado piedras de moler tanto como aditamento arquitectónico, así como parte del ajuar en contextos

funerarios. Aunque en Cotzumalguapa aún no se han descubierto entierros humanos, ésta práctica ha sido descrita en otros lugares como en Kaminaljuyu (Monterroso 2003: s/p) en el Entierro 1 (Montículo B-V-15), Entierro 2 (en el Montículo A-IV-2 y en el A-VI-6), Entierro 3 (Montículo A-VI-6), Entierro 5 (Montículo A-IV-1 y Montículo B-1-1), posiblemente en la Tumba II (Montículo E-III-3) y 10, así como en el entierro sin número del Montículo A-VI-2, así como en las tumbas número A-1 y A-2 (Montículo A), por lo que no puede descartarse la leve posibilidad de que pueda encontrarse algún entierro con dicho ajuar algún día.

Todas las culturas tienen actividades y creencias que pueden agruparse bajo la categoría de la esfera doméstica de la vida. Siendo un importante implemento casero, es normal que la piedra de moler haya recibido un espacio en el imaginario de diversos pueblos. Por supuesto, mantiene su importancia en el ámbito de la cocina como el corazón del todo hogar durante sus incursiones en la voz popular. Una de las principales menciones de la piedra de moler puede encontrarse en el Popol Vuh, cuando los muñecos de palo dejaron de ser considerados hombres y sus animales y utensilios –entre éstos, la piedra de moler- los atacaron (Raynaud 1927:9).

Hay también otro plano mítico mesoamericano en el cual el material de molienda - específicamente la mano de piedra- hace una importante si no es que bizarra aparición. Entre los huicholes, otomíes, mazahuas, mixtecas, huaves y zoques, por ejemplo, existe la creencia en ogresas con dientes en la vagina, que devoran el miembro genital de los hombres al intentar éstos copular con ellas. En dichos mitos, el héroe o héroes (gemelos) logran remover dichos dientes utilizando un objeto duro (mano de moler), algunas veces acabando con la vida de las ogresas (Chinchilla 2010:129).

Chinchilla (2010:130), comenta un mito mixteca, en el que los héroes del mismo, dos gemelos, que habrían de convertirse en el Sol y la Luna, mataron a una serpiente de siete cabezas que exigía víctimas humanas y a continuación le sacaron los ojos. Posteriormente los héroes se enfrentaron a la dueña de la serpiente, posible ogresa armada con dientes en la vagina. El hermano menor, que habría de convertirse en Luna, le rompió los dientes con una tenaza y logró copular con ella. Según otra versión, utilizó una mano de moler para romper la dentadura vaginal de la ogresa.

Por otra parte, Chinchilla (2010:130) también menciona que en un relato trique, para poder violar a una vieja, los protagonistas se ponen piedras en el pene, las cuales, en otras versiones pueden ser: “una piedra de cuchillo” (posiblemente pedernal), “una piedra de cal” o “una piedra de las que se usan para moler chile”, posiblemente el brazo de un pequeño mortero. Esta incursión del material de molienda en la mitología mesoamericana refleja que dichos utensilios no pasaban tan desapercibidos en el imaginario popular, no limitándose únicamente a la cocina familiar.

El núcleo de la esfera doméstica es un espacio de vivienda, abrigo, residencia o domicilio que sirve como lugar en el que se realizan ciertas actividades universalmente recurrentes. Ahora bien, no es posible ofrecer una simple lista de estas actividades. En muchas culturas, las actividades domésticas incluyen la preparación y consumo de alimentos; el aseo, acicalamiento y disciplinamiento del joven; el dormir y las relaciones sexuales de los adultos (Harris 1996:85-86).

Y es precisamente en la preparación de alimentos donde el material de molienda hace su entrada. Indispensable para la elaboración de masa, que es a su vez la materia prima de los tamales de maíz, las tortillas y el atole, por citar algunos platos, complementados con especias, tubérculos y cacao, todos reducidos a pulpa en piedra de moler de diversos tamaños y estilos. Es una de las herramientas de la mujer como proveedora secundaria de alimento para una familia, donde si bien el hombre es el abastecedor del producto inicial, es la mujer quien lo transforma en el producto final.

La familia entonces es un grupo social que se ajusta a la cultura de la vida doméstica de una sociedad concreta. Se organiza en base a la consanguinidad, que une de manera especial a los hijos varones con el padre, siendo ellos los herederos de sus tierras consecuentemente los perpetradores de su linaje. Esta organización patrilineal es conocida como “modelo tradicional de familia”. La base de dicho modelo consiste en la retención de los hijos, la partida de las hijas y la incorporación de mujeres ajenas al núcleo familiar (Fagetti 2002:34). Una vez incorporadas, recae sobre ellas parte de las responsabilidades del hogar familiar, sobre todo, la alimentación del cónyuge. Es por esta tarea, ahora ajena a la suegra, que la piedra de moler se convierte en un valioso implemento (tanto más que las cazuelas y ollas) para la recién llegada.

Dentro de cada grupo familiar, la piedra de moler tenía un valor simbólico además de su valor práctico. Por ejemplo, en las comunidades de San Miguel Acuexcomac en Puebla, México, parte de las costumbres indican que cuando en una familia uno de los miembros varones se casaba o se unía con una mujer, la suegra, en señal de aprobación, dotaba de algunos utensilios necesarios para la cocina: trastes de barro, cazuelas, molcajete con su respectiva mano y muy importante, la piedra de moler. Si la nuera agradaba a la suegra, todos estos objetos serían nuevos. La costumbre dictaba que la piedra de moler no podía ser usada, sino nueva al momento de hacer la donación, debido a que si la muchacha que era recibida en su nueva familia era “nueva”, sus utensilios debían de ser de “estreno”, una alegoría a la virginidad y virtud de la novia (D’Aubeterre 2002:172-173). Y es que la llegada de una nuera “sin usar” significa mantener el buen nombre y la reputación de la familia. De lo contrario, el prestigio familiar sufriría un grave quebranto.

Cuando una suegra cumple con la prescripción de donar a la nuera un metate nuevo está desprendiéndose de la prerrogativa de nutrir al que, desde ese momento, pertenece a la otra, a la nuera. La entrega de dicho utensilio representa una transferencia de responsabilidades y la entrega de un nuevo estatus, como encargada de alimentar a otros (D’Aubeterre 2002:179-180).

En las sociedades agrícolas mesoamericanas, la piedra de moler y su mano son, virtualmente, extensiones de la corporeidad femenina, compañeros inseparables desde su más tierna edad en el desempeño de su tarea de nutrir a los otros. Cuando, obligadas por el compromiso de una mayordomía, de un casorio o de un bautizo, tienen que moler fuera del espacio de sus cocinas, las mujeres prefieren acarrear sus propias piedras de moler de un lado a otro, “con uno ajeno no se hallan” (D’Aubeterre 2002:176-177).

La obligación de moler y guisar para alimentar a sus hijos a sus hombres acapara una inmensa parte de la vida de las mujeres. Esquemáticamente mirando, el “hombre-arado” proporciona el grano que la “mujer-metate” transforma en alimento, intercambio que ordena y reproduce la dependencia vital de la pareja conyugal (D’Aubeterre 2002:177).

En el caso de Guatemala, la situación es muy similar a la descrita en San Miguel Acuexcomac. Para los ch’orti’s el concepto de casa y hogar gira alrededor de donde se concreta la más importante

labor femenina: la realización de los alimentos en base de maíz. Para las mujeres ch'orti son muy importantes dos objetos domésticos imprescindibles que marcaran las pautas de su vida personal como de la vida de su familia: el comal y la piedra de moler. Para que una casa sea considerado un hogar basta con que también hayan dos muebles que acojan estos importantísimos artefactos domésticos. La piedra de moler se coloca sobre la llamada mesa molendera y el comal sobre tres piedras sobre el suelo, que sirve para la circunscripción de un espacio donde se hace fuego, que en la actualidad puede ser un poyeton (López 2003: 112).

La piedra de moler usualmente es comprada a los indios pocomanes de San Luis Jilotepeque que llegan a venderlas al mercado de Jocotán, la cabecera municipal más importante de la región ch'orti. Son de diseño trípode, uno central en el extremo proximal y dos en el extremo distal. A diferencia de otras piedras de moler fabricadas en el occidente de Guatemala, como Nahualá o Malacatán suelen tener una forma algo cóncava a la cual se ajusta la mano de moler, que es un trozo de piedra pulida, de longitud similar a la anchura de la superficie de molienda (López 2003: 112-113).

Cada mujer se relaciona estrechamente con su piedra de moler ya que este objeto es el implemento doméstico más duradero, retrata procesos vitales y trayectorias de la mujer. La actividad de molienda requiere un aseo minucioso. Según López (2003: 113), la labor de molienda requiere tener buenos brazos para pulverizar los granos, una buena cadera para mantener el ritmo del movimiento corporal y cierta fuerza física para que la molienda sea efectiva. Es preciso recordar que en las nociones ch'orti acerca del cuerpo se considera que en las mujeres la vena por la que circula la sangre se dirige preferentemente a los brazos y a la cadera, opuesto a los hombres, donde va a los brazos, a las piernas y a la espalda.

La piedra de moler se identifica física y simbólicamente con el cuerpo de una mujer. En una piedra se pueden distinguir varios elementos: el cuerpo o torso, el lado cóncavo que acoge los granos cocidos de maíz; la espalda, es el lado convexo que se asienta en la mesa de moler gracias a tres pies, dos de ellos en los ángulos de la parte opuesta a la que se sitúa la molendera y otro de ellos más largo en el centro del lugar donde se situará la molendera. Este último, es el verdadero pie porque a los otros dos se les llama *tcu* (en ch'orti "teta") por la semejanza con los pechos de una

mujer. Por último, cada piedra se complementa con su mano o brazo (*k'ab'* que en ch'orti significa mano y mano de moler) ajustable al cuerpo de la piedra (López 2003: 118).

Hay una identificación corporal adicional: los dientes. Las piedras llegan a alisarse tras el uso continuo, por lo que ya no son tan efectivas a la hora de moler granos, por lo que es común picar la superficie de molienda con alguna herramienta como un cincel o un machete para crearle muescas que ayuden a devolverle su eficacia a la piedra (López 2003: 118).

La piedra de moler hoy

Actualmente, la piedra de moler sigue siendo usada de modo limitado. Se le puede encontrar en algunos de los comercios dedicados a la elaboración de productos derivados de la masa de maíz, como tamales y tortillas. Usualmente, los comerciantes obtienen el maíz en granos, el cual es enviado a un molino para ser convertido en harina, lo que virtualmente deja sin uso a la piedra de moler. Sin embargo, es casi seguro que los comerciantes no quedan satisfechos del todo con la forma en que el molino reduce a polvo los granos y es aquí donde la piedra de moler entra en acción. Luego de humedecer la harina de maíz con agua, se obtiene una masa, la cual es triturada en la superficie de molienda de la piedra para reducir las imperfecciones –como granos o partículas de los mismos- dejadas por el molino, las cuales interfieren en la elaboración de los productos finales deseados.

Muchos de los comerciantes de derivados del maíz se esmeran por obtener productos finales lo más finos que sea posible. Y es que a nadie le agradaría mucho toparse con duros corpúsculos como partículas de cáscara de maíz o granos a medio triturar en los tamales o tortillas. Es por esta razón que la piedra de moler sigue siendo usada por algunas tortilleras. También se conserva la piedra de moler por su valor sentimental, dado que existen casos en que son parte de la herencia dejada por madres y abuelas, quienes quizá si las utilizaron con mucha más frecuencia y dicho recuerdo, evita que las actuales comerciantes deseen desprenderse de ella.

Al parecer, se le encuentra siempre un uso a las piedras de moler heredadas, incluso si éste es únicamente ornamental. No es poco común encontrar por ejemplo, una tortillería en donde se exhibe una piedra de moler en un lugar visible. En otros casos, se utiliza en lugar de una palangana o de un balde plástico para “sostener la masa” mientras se hacen las tortillas. De acuerdo con algunas tortilleras, esto se puede deber a que la piedra “mantiene fresca la masa” debido a su temperatura usualmente fría (a menos que la piedra esté bajo el sol o muy cerca de las brasas del apoyo que sostiene el comal, aunque esto casi nunca se da si la piedra está “en uso”).

La piedra de moler ¿sin la mujer?

Si bien no es posible afirmar con un cien por ciento de certeza, se puede suponer que existe un tipo de piedra de moler que se aleja un poco del simbolismo femenino. Se trata de la piedra de moler de tipo efigie, las cuales forman un grupo especial de escultura portátil, asociado en el sur de Mesoamérica a un período cronológico (Clásico Temprano a Epiclásico) y un espacio definidos (Tejada 1992:287).

A pesar de que se ha estudiado estos objetos en la baja Centro América, según Tejada (1992:287) no se ha llevado a cabo un estudio detallado que separe los estilos de las distintas zonas geográficas y culturales, al igual que establezca la extensión en el ámbito mesoamericano de este tipo de objetos.

Tejada (1992:287) sugiere que las piedras de moler de la Costa del Pacífico de Guatemala, Chiapas y las Tierras Altas adyacentes solamente guardan en común con las piedras de moler centroamericanas el hecho de tener efigie; siendo muy diferente el estilo en que fueron elaborados y sus características morfológicas, concluyendo que de Centro América llegó la influencia a nivel de idea, reinterpretándose y reelaborándose en territorio mesoamericano, para llegar a formar un estilo propio del Área Maya Sur, señalando al mismo tiempo que por alguna razón desconocida, las piedras de moler tipo efigie no se difundieron del otro lado del Istmo de Tehuantepec, limitándose éstas a la Costa del Pacífico y Tierras Altas Mayas.

Por ejemplo, se tiene registro de algunas piedras de moler de tipo efigie en la región de Cotzumalguapa, para ser más precisos en Bilbao. Lee A. Parsons (1967:233) reportó por lo menos tres piezas que recuerdan un murciélago, con talla detallada en la cabeza, ojos, boca, dientes y cuerpo. Dichas figuras incluyen las alas extendidas con dedos sobresalientes.

En Centro América, son claras las funciones rituales de estas piedras de moler ya que la mayoría de las piedras de moler tipo efigie encontradas en condiciones controladas han aparecido en contextos ceremoniales, principalmente ligados a ofrendas funerarias, lo cual sugiere que cumplieron funciones ceremoniales en base a las características de su forma, las representaciones de las efigies y las funciones desempeñadas.

En cuanto a su forma, tienen como característica una lápida de moler plana y relativamente delgada que no es apta para un uso continuo y prolongado como es el caso de las piedras de moler utilitarias. Generalmente son trípodes o tetrápodos y los soportes más comunes son tubulares o almenados y puede estar colocado paralelamente el eje transversal o al longitudinal, o combinando ambas posiciones. En la mayoría de las piedras de moler trípodes, el soporte proximal es un rectángulo alargado paralelo al eje transversal. Comúnmente presentan una efigie antropomorfa o zoomorfa proyectándose al frente de la parte proximal. Los temas zoomorfos generalmente representados son tortugas, batracios y mamíferos (Tejada 1992:287).

Por sus funciones anteriormente descritas, parecen haber estado relacionados con la preparación de alimentos o bebidas rituales; ya que en numerosas ocasiones se les encuentra como ofrenda de tumbas, puede suponerse también que sirvieron para preparar los alimentos que llevaría el difunto a la otra vida.

Tejada (1992:288) indica que según John Clark (comunicación personal a Tejada), un probable uso de estas piedras de moler fue el procesamiento de cacao o un producto fino ya que las superficies de moler están poco gastadas y a veces solamente en un espacio reducido. Debido a que el cacao fue el producto fastuoso y ritual por excelencia, estando su consumo íntimamente ligado a actividades rituales y fiestas comunales, no es de extrañar que el objeto destinado a molerlo

tuviera alguna función ceremonial. Este autor también recuerda que debe considerarse que el acceso y consumo del cacao estaba restringido casi exclusivamente a las clases gobernantes o a momentos de fiestas y ceremonias.

Hay que recordar que la piedra de moler utilitaria presentaba una connotación femenina muy evidente incluso en su forma física. Tenía un vientre, pechos y espalda. Sin embargo, en el caso de las piedras de moler con efigie, la pieza en sí deja de ser una mujer para pasar a representar un animal y en algunos casos (Paso de la Vega en México, Izapa en Chiapas y Santa Catarina en Guatemala), un hombre (Tejada 1992:292-293).

A pesar de todo, no por esto pierde completamente su simbolismo femenino, pues se sabe que algunas piedras recuperadas de tumbas, especialmente las reportadas en 1953 por Aubrey Trik y Woodbury en Zaculeu, Guatemala, pertenecieron a personajes femeninos y en los casos en que los personajes fueron masculinos, siempre estaban acompañados por una o más mujeres, sin duda las usuarias de las piedras con efigie, con la posible función de preparar los alimentos especiales que se consumirían en la otra vida (Tejada 1992:288).

El papel de la piedra en la preparación de tortillas

Durante la investigación, surgió la necesidad y la curiosidad por entender mejor el papel de la piedra de moler en un negocio actual dedicado al comercio con productos derivados del maíz. En este caso, se contó con la colaboración de una informante llamada Aury (no dio su apellido), quien labora en una tortillería ubicada en la novena calle y sexta avenida esquina, número 9-01 de la zona 7, llamada “Tortillería Lety”.

En la tortillería laboran tres mujeres, entre las cuales, la informante Aury (Figura 21), quien se encarga de refinar la masa en una piedra de moler para reducir granos y cáscara de maíz que hubiesen podido escapar a la piedra del molino. Allí se pudo observar que la piedra de moler era utilizada para mejorar la calidad de las tortillas, así como también, para dejar la masa reposar en lo que se torteo, como alternativa a un recipiente plástico ya que la piedra “mantiene fresca la masa”.



Figura 21. Aury refinando la masa en la piedra de moler (Fotografía: Carpio 2013).

La piedra es ligeramente convexa, trípode con soportes cónicos y presenta una mano cilíndrica que sobresale de los lados de la superficie de molienda. La propietaria desconoce el origen de la piedra dado que tiene mucho tiempo de tenerla, pero por sus características se puede suponer que es importada de Nahualá. La piedra se mantiene relativamente alejada de las brasas del comal, para evitar que se caliente con el calor que éstas irradian. Una vez se deja la masa reposar sobre la piedra, se toman pequeñas porciones de la misma y se hacen pequeñas bolas, las cuales se golpean con las palmas de las manos en un movimiento rítmico para aplanarlas y redondearlas, previo a ponerlas ya como tortillas sobre el comal.

Es importante humedecer la piedra levemente para evitar que la masa se reseque y con ello, se adhiera demasiado a la superficie de molienda, facilitando así su manejo, por lo que se puede suponer que ésta práctica no ha cambiado mucho a lo largo del tiempo (Figura 22).



Figura 22. Mano y piedra de moler usados para refinar la harina de maíz (Fotografía: Carpio 2013).

EL COMERCIO DE LAS PIEDRAS DE MOLER

Una Propuesta acerca del Intercambio Comercial Prehispánico

La dificultad del transporte de bienes comerciales debió ser un punto considerable para los comerciantes prehispánicos. Si dejamos de lado el ocasional trasiego de animales vivos, cuyo valor era precisamente que llegaran con vida a sus destinos, la cerámica debió ser particularmente difícil, pues su fragilidad hace que su traslado a pie sea una empresa económicamente riesgosa.

Además de la cerámica, otro producto de difícil traslado debió ser sin duda la lítica, que por su peso hace un tanto improbable que se comerciara con bloques de roca ígnea o con piedras de moler de tamaño considerable (un metate de más de 15 pulgadas ya es aparatoso de llevar a cuestas).

Sin embargo, para el caso de Cotzumalguapa pudo haber una ventaja especial. Como buena parte de la Costa Sur de Guatemala, un sistema de canales y esteros pudo haber facilitado la navegación comercial, dado que varios ríos que pasan por Cotzumalguapa desembocan en dichos esteros.

Según Navarrete(1998:34), en las márgenes de la red de esteros, lagunas costeras y canales en Chiapas, se han localizado diversos asentamientos que van desde antes del año 5000 a.C.

La red de canales y esteros pudo ser aprovechada para el transporte de mercancías hacia y desde el actual Departamento de Escuintla aprovechando el Río Acomé para ir desde Siquinalá, pasando por la Gomera, hasta Sipacate ya en la costa del Pacífico. Otra posible ruta es el Río Pantaleón, tributario del Río Coyolate, el cual también desemboca en los esteros del Pacífico.

Para el caso de Cotzumalguapa, es posible que ésta última haya sido la ruta preferida. Debido a que Río Santiago pasa como a 100 metros del sitio de El Baúl, hubiese algún tipo de muelle de embarque y desembarque de mercancías. Quizá incluso, un asentamiento adyacente que sirviera de descanso para los cayucos. El Río Santiago es un afluente que se une al río Cristóbal, el cual se

une al Río Pantaleón, que a su vez es tributario del Río Coyolate. Una vez las embarcaciones llegan al Coyolate, la corriente las lleva directamente hacia los esteros.

Actualmente, Río Pantaleón, Río Santiago y Río Cristóbal no son del todo navegables, pero la propuesta se basa en que en la antigüedad, dichos ríos poseían un caudal mucho mayor, reflejado en lo amplio de sus márgenes, en las cuales se observa gran cantidad de cantos rodados propios del lecho fluvial. Es posible que sin la deforestación actual y las modificaciones al terreno, éstos ríos hayan mantenido un nivel de agua muy superior capaz de soportar embarcaciones. Adicionalmente, durante las temporadas lluviosas, los ríos ganan volumen, llenando e incluso superando a veces el diámetro de sus márgenes.

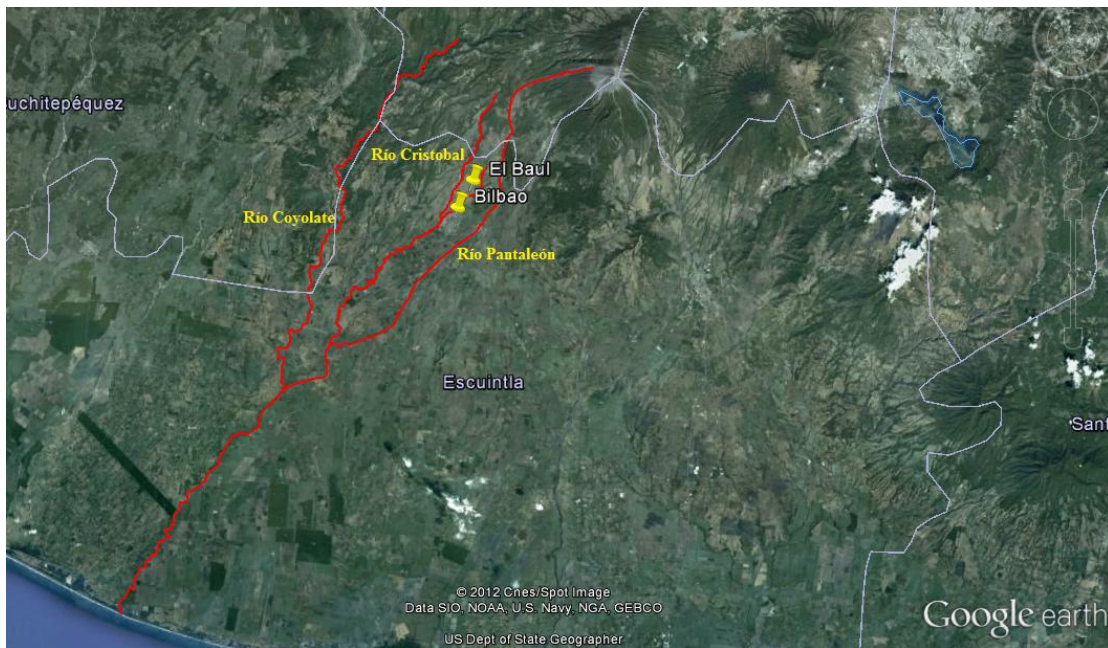


Figura 23. Sistema fluvial de Cotzumalguapa. Vista desde la zona nuclear hasta la costa (Modificado por Cruz 2013).

Cualquiera que fuese la ruta escogida, el transporte por medio de cayucos de mercancías varias puede simplificar el comercio con carga demasiado frágil y/o pesada para llevar a costas por largas distancias.

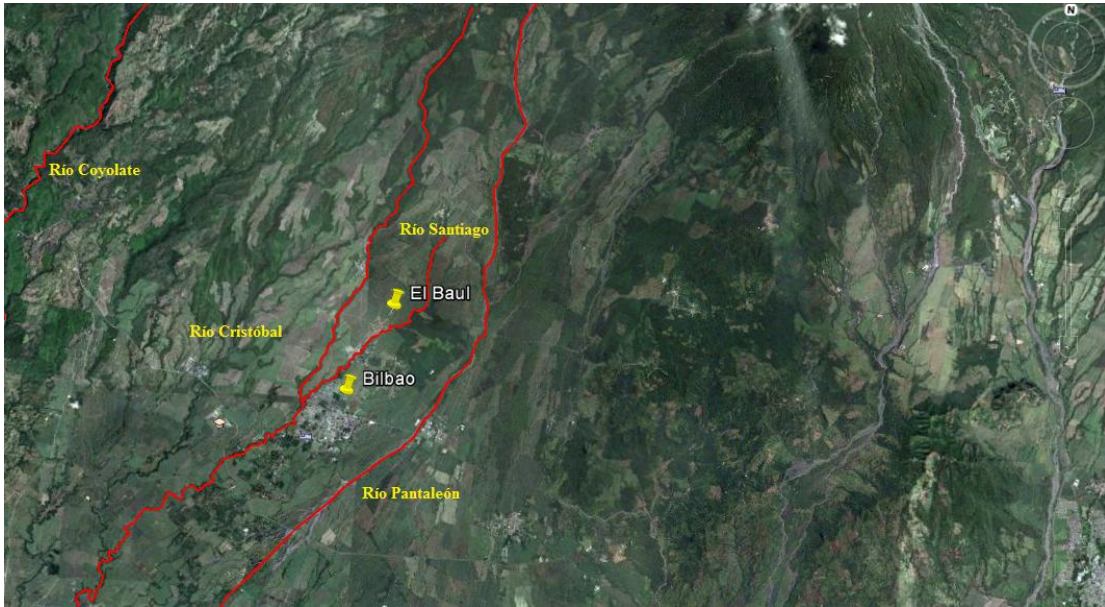


Figura 24. Principales ríos que afectan el paisaje de Cotzumalguapa (Modificado por Cruz 2013).

Es posible identificar en la colección de Cotzumalguapa algunos objetos líticos relacionados con otras regiones. Por ejemplo, un fragmento de piedra de moler cuenta con un soporte almenado, que Tejada (1992:287) reporta para la costa del Pacífico en Chiapas. El pequeño tamaño de la pieza, así como su especial diseño puede sugerir proviene del intercambio comercial interregional. Sin embargo, es debido precisamente a dicho intercambio que tampoco puede descartarse que el diseño haya sido visto en otro sitio y copiado por su novedad y vistosidad.

Puede que los comerciantes al viajar entre regiones, entraran en contacto con otros conceptos y llevaran la idea de vuelta a sus ciudades de origen. Navarrete (1998:34) menciona que los esteros conformaban una red laberíntica de canales y ciénagas en las que se podía navegar con libertad desde la costa pacífica de Chiapas hasta cualquier punto en su contraparte centroamericana. Incluso recuerda la propuesta de que algunas formas y diseños de la alfarería más antigua del sur de Mesoamérica, hacia el 1600 a. C., pudo deberse a contactos con las costas del sur de Centroamérica hasta Colombia y Ecuador.



Figura 25. Soporte almenado en piedra de moler (Fotografía: Aragón 2012).

Navarrete (1998:37), después de su viaje por los esteros desde Cabeza de Toro hasta el Río Suchiate, en Chiapas, describe las travesías como trayectos que duraban de entre 10 a 12 días, dependiendo de la carga, haciendo paradas durante las horas de más calor además de otros pequeños descansos alternados entre la mañana y la tarde.

En Chiapas, los esteros se utilizaron para mover mercancía y como medio de transporte local hasta inicios de la década de 1900. El ferrocarril fue terminado en 1908. A partir de entonces, el transporte por los esteros empezó a caer en desuso. Luego, en 1964 se inauguró una moderna carretera paralela a la vía férrea, por lo que los poblados cercanos a los esteros fueron dejando de lado la navegación, utilizando los esteros casi sólo para pescar (Navarrete 1998:39).

Sin embargo, previo a estos sistemas de comunicación y transporte modernos, se habla de convoyes de hasta 40 cayucos en tiempos de fiesta o cosecha. Según Navarrete (1998:35), los bogas tenían incluso por tradición cantar un “Alabado” durante la navegación al mediodía y el capitán de bogas debía anunciarse con tres toques de caracol antes de llegar a un embarcadero. Si bien, estos casos descritos corresponden al caso de Chiapas, es posible que en Guatemala se vivieran situaciones similares.

CAPÍTULO VII

TIPOLOGÍA Y CLASIFICACIÓN

Si bien la colección de material lítico perteneciente al Proyecto Arqueológico Cotzumalguapa es muy variada, es posible agruparla en distintos conjuntos para facilitar el proceso de análisis y proponer una tipología que sea de utilidad para el investigador. Cuando se realicen investigaciones posteriores que deseen responder a alguna interrogante acerca de la clase, formas, dimensiones, composición y utilidades de las piezas aquí cotejadas, no sólo del material de molienda, sino del total de la muestra perteneciente a dicho proyecto, podrán contar con al menos, una guía de arranque.

Especular sobre los materiales líticos tallados a partir de distintos tipos de rocas ígneas puede llegar a ser confuso y (por experiencia personal) frustrante dado que son pocos los casos en que se le ha dedicado tiempo y paciencia a su estudio, siendo la cerámica el principal material al cual se le ha dado prioridad en las investigaciones. Esto es de lo más normal, puesto que existe, toda una tradición de minucioso trabajo clasificatorio para casi todo resto cerámico recuperado. Sin embargo, lo mismo no sucede con el material lítico. La tradición de la transformación de la piedra en objetos para uso humano precede ampliamente a la industria cerámica, puesto que regionalmente, los grupos nómadas del paleoindio, hace cerca de 10,500 años ya trabajaban la piedra y los vidrios ígneos -como el sílex y a obsidiana respectivamente- para convertirla en utensilios; las ya conocidas puntas de proyectil, raederas y raspadores por poner algunos ejemplos.

Si tomamos en cuenta que el horizonte cerámico *Swasey*, propuesto como el más antiguo en Belice tiene “solamente” entre 2,000 – 1,000 a.C. / 2,500 – 1,300 a.C. (Hammond et al. 1979:92), si lo comparamos con la ya mencionada industria lítica del paleoindio, resulta fácil comprender que tanto la lítica como la cerámica fueron claves para el desarrollo hacia las sociedades especializadas y sedentarias que habitaron Mesoamérica. Por lo tanto, ambas industrias deberían de tener la misma importancia para el investigador. El problema es que los estudios en cerámica están ya

avanzados, evidente en la organización de clasificaciones tales como “tipo vajilla” y “tipo variedad”, mientras que el estudio de la lítica se ha ido quedando un poco rezagado. Es necesario añadir, que es comprensible que la lítica no pueda ser clasificada tal como la cerámica, pues no tiene tantos estilos, decoraciones, ni atractivos; pero sí comparten la misma distribución.

Así, es de suponer que en principio, la lítica no simboliza para muchos el progreso, el arte y la organización social que el sedentarismo trajo consigo; así como la agricultura, a la cual la cerámica está fuertemente ligada. Sin embargo, es preciso recordar que es gracias a ciertos utensilios de piedra que ahora conocemos (algunos de ellos aún en uso limitado) una parte del proceso de preparación de alimentos de las poblaciones prehispánicas en Mesoamérica. Y es aquí donde los utensilios de molienda, piedras de moler, mano, machacadores y morteros, por citar algunos ejemplos, nos muestran que a pesar de su simplicidad de diseño, formas y tamaños, han cumplido su función a cabalidad a través del tiempo ya que su fabricación requiere una buena inversión de tiempo y esfuerzo, por no mencionar solamente la habilidad para su elaboración.

Formas de clasificación para lítica mayor

Para la clasificación de la lítica del Proyecto Arqueológico Cotzumalguapa, se tomó como primer criterio de agrupación el tipo de artefacto, es decir, si eran piedras de moler, anillos, manos, entre otros. El segundo criterio que se utilizó, fueron variables dentro de un mismo tipo de artefacto. Por ejemplo, en piedras de moler, los subconjuntos son piedras trípodes y ápodas.

Los parámetros tomados para la elaboración de la tipología fueron tomados a partir de características morfológicas que pudiesen ser aplicables a la mayoría de las piezas. A continuación se enumerarán dichas características, a las cuales se les añadirá una explicación para mayor entendimiento.

- Contexto: Uno de los datos más importantes en el registro arqueológico, determinante para entender el entorno en que los objetos encontrados se relacionaron en las vidas de los antiguos habitantes de Cotzumalguapa. El contexto algunas veces ayuda también a

proporcionar una datación aproximada. El Proyecto Arqueológico Cotzumalguapa maneja las siguientes variables:

1. Ofrenda.
2. Piso/superficie de construcción.
3. Relleno de construcción.
4. Superficie.
5. Basurero.
6. Suelo sobre construcciones.
7. Depósito especial.
8. Desconocido.
9. Revestimiento arquitectónico.
10. Relleno de excavación.

En algunos casos, el proyecto se hizo con alguna pieza recuperada en terrenos del área cultural, recolectados por terceras personas al aflorar dichos objetos durante el cultivo o la cosecha de caña de azúcar, por lo que se colocó la variable “Desconocido” ya que en efecto, a veces no se conoce el contexto de la pieza.

- Piedra: Uno de los objetivos es identificar la roca con la que el material lítico del Proyecto Arqueológico Cotzumalguapa fue tallado. Por lo tanto, se trató de describir la composición de cada pieza, así como sus minerales esenciales, e inclusiones y así tratar determinar si se trata de una roca sedimentaria o de una roca ígnea y de ser así, de cual:
 - Andesita.
 - Andesita-basáltica.
 - Basalto.
 - Dacita.
 - Dacita-andesítica.
 - No determinado.
 - Pómez.

- Tipo: En base a la forma y probable uso, se describe cada pieza lo más acertadamente para que el lector comprenda aún sin ver la fotografía de la misma y se pueda hacer una idea de la naturaleza del objeto. Por ejemplo, si la pieza es:
 - Cuenco de piedra.
 - Disco de piedra.
 - Dona (anillo) con efigie.
 - Dona (anillo) fitomorfa.
 - Dona (anillo) lisa.
 - Escultura portátil.
 - Esfera de piedra.
 - Espiga.
 - Hacha.
 - Machacador de mortero.
 - Mano de moler.
 - No determinado.
 - Piedra con depresiones.
 - Piedra de moler apoda (sin soportes).
 - Piedra de moler bípode.
 - Piedra de moler trípode (con tres soportes).
 - Piedra hongo.
 - Piedra perforada.
 - Rodela.
 - Soporte individual.
 - Yugo.

- Dimensiones: Cada pieza cuenta con las medidas básicas de longitud, altura, ancho y para las piezas con circunferencia como los anillos y los discos, diámetro. El grosor es un caso especial, pues dicha variable ha sido utilizada para calcular el desgaste en las piedras de moler, midiendo el grosor de la cuenca y comparándolo con la medida entre el vientre y el borde (siempre y cuando éste último no sea prominente).

- Estado: marca como se encuentra la pieza actualmente.
 - Completa (cuando la pieza carece de desprendimientos).
 - Fragmentada completa (cuando la pieza se encuentra completa pero físicamente fracturada en dos o más partes).
 - Fragmentada incompleta <50% (se refiere a cuando se tiene menos de la mitad de la pieza).
 - Fragmentada incompleta >50% (cuando se tiene más de la mitad de la pieza).
 - Fragmentada incompleta 50% (cuando se tiene la mitad de una pieza).

- Huellas de uso: Para el caso del material de molienda, es posible observar su desgaste a medida que la pieza fue usada. Para este estudio, se le asignó un número en base a si el desgaste visible es:
 - Ninguno (0): Si la pieza en cuestión no cuenta con huellas de uso.
 - Leve (1): Se detecta cierto alisado sobre la superficie de molienda, imperando aún la rugosidad de la piedra.
 - Moderado (2): Se considerará como desgaste moderado a cuando el grosor de la superficie de molienda sea reducido visiblemente y se perciba alisado al tacto. En el caso de las manos de piedra, si se observa deformidad (una cara más plana y lisa que otra).
 - Intenso (3): El desgaste intenso se observa en las piedras de moler cuando, en caso de estar fracturadas, el grosor de la superficie de molienda es menor a cinco centímetros, siendo éste la causa posible de la fractura. Si se encontrase completa, se vería una diferencia notable entre la superficie de molienda (casi a nivel del vientre) y el borde, así como una cuenca fuertemente pronunciada. Para el caso de las manos de piedra, el desgaste intenso se ve cuando la pieza tiene un grosor total menor a cinco centímetros y ha sido deformada al extremo de que una o ambas caras se encuentran planas y lisas.

Asimismo, la tipología incluye información acerca del sitio donde la pieza pertenece y la operación en la cual fue recuperada. De ser posible, se añade también la fecha del hallazgo. Las piezas fueron fotografiadas utilizando una escala gráfica.

Rasgos a tomar en cuenta tipológicamente

Como ya se ha mencionado antes, durante el trabajo de clasificación del material lítico, cada objeto fue analizado en base a sus características físicas. Son precisamente las similitudes y las diferencias las que, reunidas, conforman la base de la tipología, ya que el interés del estudio es conocer con qué objetos hay y sus funciones, por lo que se observa con sus características, con la intención de saber sus cualidades básicas para ayudar en un futuro a otros investigadores a describir y realizar más clasificaciones posteriores. Vale la pena aclarar que la metodología de este estudio no es rígida y está sujeta a cambios en el futuro por nuevas investigaciones, nueva tecnología o el descubrimiento de nuevos artefactos.

Tipos de material

Donas (anillos de piedra): Se trata de aros tallados, bicónicamente en la mayor parte de los casos, los cuales varían en dimensiones. Poseen formas semiovaladas y bastante simétricas. No se conoce la utilidad de estos objetos, pero se ha especulado que podrían haber sido desde marcadores para una especie de ábaco, pasando por complementos para hacer una vara de madera más letal a modo de garrote, o más efectiva a la hora de moler sobre un metate, hasta pesos para redes de pesca. La mayoría se cree fueron hechas por medio de talla y perforación bicónica, pero se tiene por lo menos un ejemplo (Figura 26) que pudo no haber sido perforado de este modo.



Figura 26. Anillo con perforación cilíndrica (fotografía: Aragón 2012)

Se tienen registradas las siguientes variantes:

- Lisas: son anillos cuya superficie no tiene mayor trabajo que un alisado o pulido leve.
- Fitomorfas: anillos cuyo patrón decorativo superficial les confiere una forma vegetal. Este efecto es producido al tallar la pieza a modo de dejar canales paralelos que recuerdan a una calabaza o un ayote
- Efigie: estas piezas poseen una decoración más elaborada. Generalmente durante su manufactura se les talla un rostro de forma antropomorfo o zoomorfo sobre la superficie. Existen anillos con representaciones de rostros humanos, cabezas de anfibio e incluso de aves como búhos (Patricia del Águila, comunicación personal 2012) (Figura 27).



Figura 27: Tres tipos de dona: lisa, fitomorfa y efigie (Fotografía: Aragón 2012).

Escultura portátil: Se clasifica como escultura portátil a todo aquel objeto de un tamaño no mayor de dos metros cuadrados, que represente una forma reconocible tallada. En el área de Cotzumalguapa se han recuperado pequeñas esculturas que representan varias formas, humanas y de fauna (Figura 28), incluso de supuestas criaturas mitológicas. Las formas representadas en esculturas portátiles podrían ser similares a las siguientes:

- Figuras humanas: Ya sea como cabezas, cráneos descarnados y personajes de cuerpo total o parcialmente completo. Algunas de estas figuras pueden mostrar rasgos de edad avanzada o estar en fondos cuidadosamente decorados (como esteras entretrejidas o acompañados de más personas o animales). Algunas veces es posible observar los brazos cruzados sobre el pecho, con las manos en dirección de los hombros.
- Criaturas mitológicas: En Cotzumalguapa se tiene un amplio registro de animales fantásticos que combinan características de varias especies, como jaguares-iguana, cangrejos-reptil, hombres coyote, zopilotes y reptiles gigantes, así como un extraño animal con un cuerpo que recuerda a un batracio, con colmillos prominentes, garras largas y el cascabel de una víbora en lugar de cola.

Las cortas dimensiones de estas esculturas contrastan con las esculturas mayores y monumentos en que son de fácil transporte, siendo posible trasladarlas de un lugar a otro por dos o más hombres.



Figura 28. Esculturas portátiles: figura humana y animal (Fotografía: Aragón 2012).

Esferas de piedra: Se han registrado por lo menos tres esferas de piedra de tamaños que oscilan entre los 27 y 25.5 centímetros de diámetro, así como muchas otras de escasamente 2.5 centímetros de diámetro. Se ha especulado que los pequeños guijarros servían como pulidores para cerámica, los cuales terminaban teniendo forma de disco tras un uso prolongado. Los guijarros parecen ser en su mayoría canto rodado (aunque existen algunos ejemplares tallados en Andesita) al que se le dio forma redonda. Algunos guijarros fueron hallados en el interior de algunas vasijas, según Genovez y Chinchilla (2009:31), como parte de la ofrenda de algunos contextos domésticos. Aunque se desconoce el uso que las esferas mayores pudieron haber tenido, una de ellas (Figura 29) fue encontrada asociada al Monumento 69, y no se puede descartar del todo que sea también algún tipo de ofrenda.



Figura 29. Esfera de piedra (Fotografía: Aragón 2012).

Espigas: Se trata de ornamentos arquitectónicos cuya principal característica es la presencia de un apéndice que se colocaba en el interior de un muro, a modo de quedar suspendido y a mayor elevación del suelo. Entre los objetos conocidos por presentar esta característica figuran los marcadores de juego de pelota del período Clásico Tardío (700 – 900 d.C.), así como las alfardas de escalinata de algunas estructuras. El Proyecto Arqueológico Cotzumalguapa ha recuperado en el Gran Recinto, al sur de la Estructura 21 de El Baúl, cerca de once esculturas (algunas de ellas resguardadas en el museo del Ingenio El Baúl) con espiga en lo que se conoce como el “Patio de las bocas abiertas” (Figura 30). Dichas esculturas tienen las siguientes variantes:

- Cabeza humana: Se trata de cabezas de rostro humano, las cuales tienen la boca abierta como para proferir un grito, mostrando detalladamente labios y dientes.
- Cráneo antropomorfo: Son cráneos supuestamente humanos que tienen la boca cerrada y presentan finamente tallados los huesos malares, nasales, el frontal, los cornetes, maxilares y dientes. Una de estas cabezas recuerda al Dios Maniquí de la Muerte con su peculiar tocado.
- Cabeza zoomorfa: Se han encontrado cabezas de ofidios estilizados, posiblemente crótalos (serpiente de cascabel) debido a la cresta supraocular y colmillos largos y curvos. Las cabezas de serpiente de la alfarda de la escalinata perteneciente a la Estructura 6 de El Baúl, así como la otra cabeza sin número de operación (No. De inventario 585).



Figura 30. Distintos tipos de espigas: Cabeza humana, cráneo antropomorfo y cabeza zoomorfa (Fotografías: Aragón 2012). Con permiso del Museo de El Baúl.

Hachas: Son utensilios de corte, tallados a partir de rocas sólidas y fuertes como el sílex, diseñados para resistir golpes contra objetos como madera e incluso piedras (Figura 31). Existe también una variedad un tanto más ornamental (pero aún así funcional) hecha en diferentes tipos de piedra verde, posiblemente serpentina y jadeíta, usualmente de menor tamaño dado su carácter menos

utilitario. El Proyecto Arqueológico Cotzumalguapa ha recuperado algunos fragmentos de pequeñas hachas de piedra verde, recuperadas a inmediaciones de Bilbao.



Figura 31. Fragmento de hacha antropomorfa (Fotografía: Aragón 2012).

Tipología de Herramientas de molienda

Machacadores de mortero: Se han identificado dos variantes en la colección del proyecto. Uno es de forma cónica, con mango corto (7.5 centímetros de largo) y superficie de molienda lisa. El otro diseño es cilíndrico y de mango largo (19.5 centímetros de longitud) (Figura 32). No se han recuperado los morteros en sí, pero sin duda se trató de pequeños cuencos de piedra para pulverizar. En especias, tintes, elaboración de medicamentos, e incluso en ingredientes para ciertas comidas y bebidas.



Figura 32. Machacadores de mortero: Variante corta y larga (Fotografía: Aragón 2012).

Mano de moler: Se trata de una pieza de piedra tallada en forma alargada ya sea cilíndrica o elíptica, con la cual se complementa la piedra de moler. Fue utilizada para triturar granos, semillas, tubérculos y demás comestibles para reducirlos a masas y papillas. Se tienen dos variantes, una

corta (< 20 cm) y una larga (> 20cm), adaptables a los diferentes tamaños de piedras de moler (Figura 33). Inicialmente de superficies burdas para maximizar su capacidad de pulverizar, se van alisando y adelgazando con el tiempo de uso, llegando en algunos casos a mostrar un grosor menor a cinco centímetros. En ambos casos, los extremos pueden o no ser planos o alargados. Algunos autores denominan como “brazo” a las manos de moler largas que se utilizaban con las dos manos.



Figura 33. Manos de diversas formas: Rectangular, cilíndrica y alargada (Fotografías: Aragón 2012).

Piedra de moler: Las piedras de moler son bloques de roca (ígneas en la mayoría de los casos) tallados a manera de dejar dos lados, uno superior (superficie de molienda) y uno inferior (vientre). El lado superior se complementa con la mano de piedra y es acondicionado para ser utilizado para triturar y moler objetos - granos, tubérculos, frutos y legumbres- para reducirlos a pulpa. Dependiendo del diseño, la superficie de molienda puede quedar en ángulo llano (completamente horizontal) o agudo (<90°). Normalmente, la superficie de la piedra es rugosa, para contribuir con la actividad de molienda.

Dependiendo de la profundidad de la superficie de molienda, es decir, si es pronunciada o leve, es posible suponer el tipo de alimento preparado en cada piedra. Por ejemplo, en una superficie profunda se pueden moler comestibles jugosos y preparar salsas más eficientemente que en una superficie llana, la cual es más adecuada para masas, harinas y pastas secas, las cuales no liberarán líquidos que se derramarán durante la actividad de molienda. Las superficies profundas también pudieron servir para triturar trozos de cerámica y algunos minerales para preparar desgrasantes para la industria cerámica.

Las piedras de moler se clasificaron en base a su superficie de molienda y a la cantidad de soportes presentes.

Piedra de moler trípode (A)

- Tipo 1: Cóncava pronunciada

Se trata de una piedra de moler cuya superficie de molienda sea profunda, usualmente trazando una curva, aunque también las hay con un fondo plano y paredes prominentes, lo que la hace perfecta para preparar pastas con jugos abundantes. En muchos casos es posible observar el desgaste sobre la piedra, la cual en muchos casos redujo el grosor de la misma, hasta quedar únicamente uno o dos centímetros, lo que pudo contribuir a la fractura de la pieza y su posterior descarte.



Figura 34. Piedra de moler con superficie de molienda cóncava pronunciada (Fotografía: Aragón 2012).

- Tipo 2: Cóncava leve

Puede observarse una curvatura apenas perceptible en la superficie de molienda. Carece de paredes prominentes, por lo que las piedras de este diseño pudieron haber sido utilizadas para preparar masas secas o pulverizar alimentos sin temor a derramar nada.



Figura 35. Piedra de moler con superficie de molienda cóncava leve (Fotografía: Aragón 2012).

- Tipo 3: Lápida

Estas piedras de moler –como su nombre indica- presentan una superficie de molienda llana, la cual comúnmente cuenta con menor desgaste que sus contrapartes pronunciadas. Puede que se hayan utilizado con alimentos secos que serían reducidos a pulpa, sin líquidos que se derramen.



Figura 36. Piedra de moler con superficie tipo lápida (Fotografía: Aragón 2012).

- Tipo 4: Cuenco

Este diseño tiene forma redonda, como un tazón y soportes almenados. Se reportó únicamente uno en toda la colección, pero no se puede descartar del todo la existencia de más ejemplares. Posee una pestaña medial y bordes planos. Es posible que haya sido utilizada para moler alimentos que expulsaran líquidos o jugos, de allí la necesidad de sus paredes altas.



Figura 37. Piedra de moler tipo cuenca (Fotografía: Aragón 2012).

Soportes

La colección del Proyecto Arqueológico Cotzumalguapa incluye piedras apodas y trípodes. Se cree que las piedras de moler más tempranas iniciaron siendo apodas. A medida que pasó el tiempo y se fueron perfeccionando las técnicas de talla en piedra, se empezó a ornamentar las piedras con bordes redondeados ligeramente sobresalientes y a acomodar soportes en el vientre para darles no solo estabilidad, sino una apariencia diferente. Los soportes pueden ser cortos o alargados y presentaban distintas formas:

- **Almenados:** Los soportes de este tipo recuerdan a los soportes cerámicos del mismo nombre visibles en vasijas de “estilo teotihuacano”. Consisten en tallar el soporte de manera que recuerda un rectángulo horizontal sostenido por otro de menor tamaño (ver Figura 25).
- **Botón:** Posiblemente son los soportes más tempranos. Se trata de pequeñas insinuaciones en el vientre de las piedras, normalmente de escasos 10cm de diámetro (o menos) y no más de 3cm de altura (Figura 38).



Figura 38. Soporte de botón (Fotografía: Aragón 2012).

- Cilíndrico: Este tipo de soporte, como su nombre lo indica, recuerda la forma de un cilindro de más de cinco centímetros de longitud. Puede encontrarse con los extremos achatados o redondeados (Figura 39).



Figura 39. Soportes cilíndricos (Fotografía: Aragón 2012).

- Globular: Muy similar al soporte cilíndrico pero con extremos redondeados únicamente. Usualmente cuenta con menos de cinco centímetros de largo (Figura 40).
- Cónico: Llamado así por su forma, que recuerda un cono, debido a su extremo agudo. Pueden llegar a tener entre 3 - 5cm de longitud e incluso un poco más.



Figura 40. Soporte globular (Fotografía: Aragón 2012).

Algunas piedras de moler trípodes están diseñadas a modo de tener un soporte proximal y dos distales paralelos. Y es usual que el soporte proximal sea de forma elíptica, alargado en dirección a los flancos, lo que le brinda a la piedra mejor estabilidad. Sin embargo, existen también algunas piedras -como la inventariada No. 579- cuyos tres soportes son cilíndricos y en configuración invertida (dos soportes paralelos proximales y uno distal) (Figura 41).



Figura 41. Piedra con la configuración común de soportes invertida (Fotografía: Aragón 2012).

El ventre de las piedras de moler puede ser convexo, de pedestal, o plano. Los vientres convexos son quizá los más comunes y son el resultado de tallar una piedra de moler con el eje de equilibrio lo más bajo posible que permitan los soportes para estabilizarla. El tipo pedestal son aquellos vistos en las piedras de moler apodas que tienen el ventre tallado ornamentalmente a modo de reducir su ancho, con paredes rectas a 90° o con cierta inclinación, dándole a la piedra de moler la impresión de tener la cuenca elevada. Finalmente, el plano se refiere a aquellas piedras de moler cuya superficie de molienda (usualmente de tipo lápida) corre en ángulo paralelo al ventre.



Figura 42. Vientres convexo, pedestal y plano respectivamente (Fotografía: Aragón 2012).

Piedras de moler ápodas (B)

- Tipo 1: Cóncava pronunciada

Se caracterizan por tener una superficie de molienda cóncava al igual que sus contrapartes trípodes. Sus paredes por lo regular son bajas, aunque dependiendo el diseño o el desgaste sufrido por la pieza, pueden presentar paredes altas. por lo que pudieron haber sido utilizadas para alimentos que podrían derramarse. Pueden presentarse en forma rectangular u ovalada (Figura 43).



Figura 43. Piedra de moler ápoda con superficie de molienda cóncava pronunciada (Fotografía: Aragón 2012).

- Tipo 2: Cóncava leve

EL diseño de piedra de moler con cóncava leve, como su nombre indica, tiene una superficie de molienda considerablemente menos marcada que su contraparte del Tipo 1. Puede que hayan sido utilizadas para pulverizar alimentos secos, sin temor a causar derrames en el área de cocina o de preparación de los alimentos (Figura 44).



Figura 44. Piedra de moler ápoda con superficie cóncava leve (Fotografía: Aragón 2012)

- Tipo 3 Reclinada

Son piedras de moler con la particularidad de tener la superficie de molienda plana y tallada a modo de presentar un ángulo agudo, no mayor de 80° en total. Son de cuerpo masivo y peso considerable, supuestamente para mantener cierta estabilidad durante la molienda. Se les puede apreciar con forma ovalada. Es posible que su forma le confiera cierta facilidad a la molendera a la hora de utilizar la piedra. Debido a la escasa profundidad de su superficie de molienda, pudo haber sido utilizada para elaborar masas o pastas secas, las cuales no se derramarían fuera de la piedra (Figura 45).



Figura 45. Piedra de moler ápoda con superficie de molienda inclinada (Fotografía: Aragón 2012).

- Tipo 4: Oval

Estas piedras de moler tienen una superficie de molienda de forma ovalada la cual recuerda una concha o una canoa, con extremos reducidos en comparación con el resto del cuerpo (Figura 46). Debido a la profundidad de su superficie de molienda, es posible que se hayan utilizado para pulverizar alimentos jugosos sin temor a derramarlos durante la molienda.



Figura 46. Superficie de molienda oval (Fotografía: Aragón 2012).

- Tipo 5: Palangana

Piedra de moler de forma cilíndrica con superficie de molienda profunda y bordes pulidos. Su aspecto permite moler alimentos jugosos u otros objetos sin riesgo a derrames. Parecen tener una circunferencia cuidadosamente trabajada, careciendo de los extremos agudos de sus contrapartes ovalados (similar en forma al Tipo 4 trípode, pero carente de pestañas). Es posible que estas piedras hayan sido utilizados como un mortero masivo (Figura 47).



Figura 47. Piedra de moler ápada tipo palangana (Fotografía: Aragón 2012).

- Tipo 6: Piedra con depresiones: Consisten en bloques de piedra recuperados por el Proyecto Arqueológico Cotzumalguapa, en los cuales se observan ligeras concavidades. En algunos casos la superficie de la roca presenta varias oquedades juntas, como si formase algún patrón interrumpido por la fractura del bloque. Se desconoce la función de dichos bloques, puesto que las oquedades no son lo suficientemente profundas para retener algún líquido, caso contrario al que ocurre en algunas rocas con oquedades profundas intencionadas para este fin (Figura 48).



Figura 48. Fragmento de piedra con depresiones (Fotografía: Aragón 2012).

Otros materiales en la colección lítica

Piedra Hongo: Estos objetos, como su nombre lo indica, recuerdan la forma básica de un hongo, con pedúnculo y sombrero (Figura 49). Se sostienen verticalmente gracias a una base triangular trípode, con un soporte (usualmente cónico) en cada extremo. Se desconoce la utilidad real de las piedras hongo, pero se ha especulado que pudieron ser objetos meramente ornamentales, ser usados en actividades que involucraban psicotrópicos o bien, según otros pudieron ser utilizados en rituales de fertilidad por su forma peculiar que recuerda un falo. También se presume que eran decoraciones agrícolas colocados en campos de cultivos a modo de expresar el deseo por la lluvia, alegoría tomada del ciclo de algunos hongos de aparecer en la tierra cuando las condiciones de humedad son óptimas.



Figura 49. Piedra hongo (Fotografía: Aragón 2012).

Piedra Perforada: Se han identificado algunos de estos artefactos en la colección del Proyecto Arqueológico Cotzumalguapa, así como algunos otros fotografiados por Parsons en 1969 y publicados en su libro como “Flanged Stones”. Sus formas son similares a una gota de líquido en caída libre, es decir, el extremo inferior redondeado y el extremo superior perforado y reducido. Gracias a estas características, parece a simple vista una gran cuenta de collar o un pendiente de 22.5 cm de largo x 10 cm de ancho , por lo que no se puede descartar que se traten de posibles adornos para algún monumento (Figura 50).



Figura 50. Piedras perforadas como las reportadas por Parsons en Bilbao. Fotografía: Aragón 2012.

Yugo: Se conoce por yugo a aquellas piezas talladas en piedra a modo de recordar una gigantesca herradura o una letra “U” (Figura 51). Estos yugos formaban parte del atuendo de los jugadores de pelota. Se cree que los que son tallados en piedra no eran más que aditamentos ornamentales y que el jugador los utilizaba previo al inicio del juego ya que por su peso y rigidez, limitan la velocidad y la capacidad de maniobra. Se supone que los yugos rodeaban la cintura del jugador,

protegiendo el vientre y las caderas, dejando el espacio abierto en dirección de la espalda. La colección del Proyecto Arqueológico Cotzumalguapa cuenta con algunos ejemplos interesantes de yugos encontrados inicialmente en la Finca Palo Gordo, hechos con Granito, que no fueron completados ya que posiblemente se rompieron durante la talla y fueron descartados. Se presume que en dicha finca pudo haberse encontrado un taller de manufactura de objetos de piedra -entre ellos los yugos- debido a la cantidad de fragmentos encontrados (Oswaldo Chinchilla, comunicación personal 2012).



Figura 51. Yugo de Granito (Fotografía: Aragón 2012).

CAPÍTULO VIII

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El Baúl

En el sitio El Baúl se hallaron 121 artefactos (Figura 52) en un total de 15 operaciones de El Baúl y 7 operaciones de la Finca San Francisco, la cual fue incluida dentro del sitio El Baúl por el tamaño tan reducido de la muestra y la cercanía a este último. No fue posible determinar la procedencia de 38 piezas (31.4%) ya que no tenían codificación (Figura 53). Los artefactos recuperados en este sitio fueron bastante heterogéneos siendo los más destacados las piedras de moler trípodes (25.6%), manos de moler (24.0%) y material no determinado (13.2%) que estaba conformado principalmente de fragmentos reducidos (< 50%) (Figura 54).

La mayor parte de los artefactos se recuperaron en la operación EB4 (23.1%) principalmente artefactos no determinados, manos de moler y piedra de moler trípodes, seguido por EB9E (14.0%) en la cual se encontró principalmente piedras de moler trípodes y manos de moler, EB9D (7.4%) y EB9A (5.0%). En las demás operaciones la cantidad de artefactos fue más escasa (Figura 55 y ver Figura 53).

El 69.4% de los artefactos eran de roca andesítica, 9.9% de dacita, un 6.6% de roca dacita-andesítica y un 6.6% de un tipo de roca no determinado. Cabe mencionar que una de las piezas encontradas en la operación EB9D era de piedra pómez, sin embargo, por ser un material frágil, se encontró muy reducido por lo que no se pudo establecer el tipo de artefacto y uso del mismo (Figuras 56 a 58).

El 36.4% de los artefactos encontrados se encontraba en muy mal estado con una integridad menor al 50% por lo que dificultó la determinación del tipo de artefacto al que pertenecían las piezas encontradas (Figuras 59 y 60). En este sitio también se encontró una significativa cantidad de piezas completas siendo principalmente manos de moler, piedras de moler trípodes, piedras de

moler ápodas, machacador de mortero y esferas de piedras (ver Figura 53). La operación con mayor número de piezas completas fue la operación EB9E, mientras que la operación con el mayor número de piezas fragmentadas en menos del 50% fue la operación EB4 y EB9D (Figura 61).

El contexto en el que se encontraron las piezas en su mayoría fue de superficie (43.0%). No se determinó el contexto del 32.2% de los artefactos recuperados ya que no se contaba con la información principalmente en la operación EB4. Otros contextos relevantes en que se encontraron artefactos fueron piso y/o superficie de construcción (8.3%), suelo sobre construcciones (6.6%) y revestimiento arquitectónico (5.8%) (Figuras 62 a 64).

EL BAUL

ARTEFACTO/ OPERACIÓN	CM	CM2	EB11A	EB11B	EB11D	EB4	EB5	EB7A	EB8	EB85	EB88	EB9	EB9A	EB9D	EB9E	Estructura 6 sin operación	N/D	N/D oeste de Acropolis de El Baul	SF17	SF33	SF34	SF41	SF42	SF43	SF50	Total general	Porcentaje
Bloque	1																1									2	1.7%
Cuenco de piedra																	1									1	0.8%
Disco de piedra											1				1		1									3	2.5%
Dona fitomorfa						1											1									2	1.7%
Dona lisa													1				2									3	2.5%
Escultura portátil									1								1									2	1.7%
Esfera de piedra					1												3									4	3.3%
Espiga		1																								1	0.8%
Hachuela						1											1									2	1.7%
Laja						1																				1	0.8%
Machacador de mortero						1									1		2									4	3.3%
Mano de moler						5	1					1	1	2	6		13									29	24.0%
N/D						10							1	2			1	1			1					16	13.2%
Piedra con depresiones						2																				2	1.7%
Piedra de moler ápoda						1		1				1	1				3		1			1				12	9.9%
Piedra de moler tripode						4				1		2	3	9			5		1	1		2		1	1	31	25.6%
Piedra Hongo																	1									1	0.8%
Rodela																										2	1.7%
SopORTE						2								1												3	2.5%
Cantidad total	1	1	1	1	3	28	1	1	1	1	1	1	6	9	17	1	36	1	2	1	1	3	1	1	1	121	100.0%
Porcentaje total	0.8%	0.8%	0.8%	0.8%	2.5%	23.1%	0.8%	0.8%	0.8%	0.8%	0.8%	0.8%	5.0%	7.4%	14.0%	0.8%	29.8%	0.8%	1.7%	0.8%	0.8%	2.5%	0.8%	0.8%	0.8%	100.0%	

Figura 52. Artefactos recuperados por operación de El Baul (incluye Finca San Francisco).

Operación	Código	Piedra	Tipo	Estado	Ancho (cm)	Grosor (cm)	Altura (cm)	Diámetro (cm)	Largo (cm)	Huellas de uso	Contexto
CM2	CM2	Andesita	Espiga	Frag 100%	30	0	30	0	42	0	Revestimiento arquitectónico
CM	CM-I5-02	Granito	Bloque	100%	23	0	16.5	0	25.5	1	N/D
EB11A	EB11A-02-00	Andesita	Piedra de moler trípode	50%	31	3.5	13	0	30.5	3	Superficie
EB11B	EB11B-B6-01	Dacita-andesítica	Piedra de moler ápoda	< 50%	18.5	5	7	0	15	2	N/D
EB11D	EB11D-T14-01	Andesita	Rodela	100%	4	0	2.5	0	6	1	N/D
EB11D	EB11D-T14-01	N/D	Esfera de piedra	100%	4.5	0	4	0	7	3	N/D
EB11D	EB11D-T14-01	Andesita	Rodela	100%	4.5	0	4.5	0	6	3	N/D
EB4	EB4-02-00	Andesita	Machacador de mortero	100%	8	0	8.5	0	9	2	Superficie
EB4	EB4-05-03	Andesita-basáltica	Piedra con depresiones	< 50%	23	3.5	10	0	26.5	2	Depósito especial
EB4	EB4-07-02	Andesita	Mano de moler	< 50%	8.5	0	5	0	8	2	N/D
EB4	EB4-08-04	Andesita	N/D	< 50%	7	0	4	0	9.5	1	N/D
EB4	EB4-10-03	Andesita	Soporte	> 50%	0	0	8.5	9.5	0	1	N/D
EB4	EB4-17-01	Andesita	N/D	100%	0	0	0	4.5	0	2	N/D
EB4	EB4-18-03	Andesita	Mano de moler	50%	0	0	0	7	18	1	N/D
EB4	EB4-21-01	Andesita	N/D	< 50%	7.5	0	7	0	11	1	Suelo sobre construcciones
EB4	EB4-21-01	Andesita	Mano de moler	< 50%	7.5	0	4	0	5.5	2	Suelo sobre construcciones
EB4	EB4-21-01	Dacita-andesítica	Dona fitomorfa	< 50%	6	0	4	0	5.5	0	Suelo sobre construcciones
EB4	EB4-21-01	Basalto	Piedra de moler trípode	< 50%	23	4	11	0	19	1	Suelo sobre construcciones
EB4	EB4-23-01	Dacita	N/D	< 50%	8	0	5	0	11.5	2	N/D
EB4	EB4-23-01	Andesita	Soporte	< 50%	0	0	6	8	0	2	N/D
EB4	EB4-23-01	Dacita-andesítica	N/D	< 50%	7.5	0	5.5	0	9	2	N/D
EB4	EB4-23-01	N/D	Laja	< 50%	5.5	0	1	0	7	0	N/D

		construcciones									
EB9D	EB9D-G27-02	Andesita	Piedra de moler tripode	< 50%	19	4	10.5	0	14.5	1	Ofrenda
EB9D	EB9D-G30-05	Andesita	N/D	< 50%	5	0	6	0	16	1	Piso/superficie de construcción
EB9D	EB9D-G30-05	Pómez	N/D	50%	9	0	1.5	0	11.5	1	Piso/superficie de construcción
EB9D	EB9D-G33-02	Dacita	Piedra de moler tripode	< 50%	16.5	0	7	0	18	3	Suelo sobre construcciones
EB9D	EB9D-H39-01	Andesita	Piedra de moler tripode	< 50%	24	6.5	11	0	30.5	2	Superficie
EB9D	EB9D-M30-03	Dacita-andesítica	Piedra de moler ápoda	< 50%	9	4	5.5	0	15	2	Suelo sobre construcciones
EB9D	EB9D-R39-05	Dacita-andesítica	Mano de moler	100%	8.5	0	8.5	0	30	1	Piso/superficie de construcción
EB9E	EB9E	Basalto	Mano de moler	> 50%	8.5	0	5	0	12.5	3	Superficie
EB9E	EB9E-02	Andesita	Piedra de moler tripode	> 50%	18.5	0	9.5	0	28	1	Superficie
EB9E	EB9E-02	Dacita	Mano de moler	100%	9	0	5.5	0	19.5	3	Superficie
EB9E	EB9E-E15-03	Andesita-basáltica	Disco de piedra	100%	0	0	3.5	5.5	0	1	N/D
EB9E	EB9E-E24-01	Andesita	Mano de moler	< 50%	7	0	4	0	8	1	N/D
EB9E	EB9E-G18-03	Andesita	Piedra de moler tripode	50%	27	2	11	0	23	3	Piso/superficie de construcción
EB9E	EB9E-J17-05	Andesita	Mano de moler	> 50%	9	0	6.5	0	11.5	2	Suelo sobre construcciones
EB9E	EB9E-K15-03	Andesita	Piedra de moler tripode	50%	29.5	6	12	0	21	2	Revestimiento arquitectónico
EB9E	EB9E-K16-05	Andesita	Piedra de moler tripode	100%	28.5	0	16.5	0	42.5	2	N/D
EB9E	EB9E-K16-08	Andesita-basáltica	Mano de moler	100%	5.5	0	7	0	19.5	1	Piso/superficie de construcción
EB9E	EB9E-K17-08	Andesita	Machacador de mortero	100%	7	0	5.5	0	10.5	2	N/D
EB9E	EB9E-L15-04	Andesita	Piedra de moler tripode	50%	30	0	14.5	0	43	2	Relleno de excavación

EB9E	EB9E-L15-05	Andesita	Piedra de moler tripode	> 50%	30	0	14.5	0	43	2	Revestimiento arquitectónico
EB9E	EB9E-L16-05	Andesita	Piedra de moler tripode	50%	29	6	15	0	29	1	Revestimiento arquitectónico
EB9E	EB9E-L16-05	Andesita	Piedra de moler tripode	100%	26.5	0	18	0	44.5	1	Revestimiento arquitectónico
EB9E	EB9E-L16-05	Andesita	Mano de moler	50%	9	0	8.5	9	15	1	Revestimiento arquitectónico
EB9E	EB9E-M13-02	Andesita	Piedra de moler tripode	100%	19.5	0	9.5	0	28	2	Piso/superficie de construcción
Estructura 6 sin operación	Estructura 6, Acrópolis de El Baúl	Andesita	Piedra de moler ápoda	Frag 100%	30	6.5	8	0	54.5	1	Superficie
N/D	Hallazgo fortuito	Dacita-andesítica	Mano de moler	100%	10	0	7.5	0	21	3	Superficie
N/D	N/D	Andesita	Piedra de moler tripode	50%	23	4.5	12.5	0	17	2	Superficie
N/D	N/D	Dacita	Cuenco de piedra	100%	20	0	13.8	0	33	1	Superficie
N/D	N/D	Dacita-andesítica	Dona fitomorfa	< 50%	0	0	0	0	11	1	Superficie
N/D	N/D	Andesita	Disco de piedra	100%	0	0	6.8	14.5	0	3	Superficie
N/D	N/D	Dacita	Piedra Hongo	> 50%	0	0	24.5	0	0	0	N/D
N/D	N/D	Andesita	Mano de moler	100%	8.5	0	5.5	0	14	2	Superficie
N/D	N/D	Andesita	Mano de moler	100%	9.5	0	6	0	18.5	2	Superficie
N/D	N/D	Andesita	Esfera de piedra	100%	0	0	8	8	0	2	Superficie
N/D	N/D	Andesita	Mano de moler	100%	8.5	0	5.5	0	9.5	2	Superficie
N/D	N/D	Andesita	Esfera de piedra	100%	7	0	7	0	0	2	Superficie
N/D	N/D	Andesita	Mano de moler	100%	7.8	0	5	0	19	2	Superficie
N/D	N/D	Andesita	Mano de moler	100%	8	0	5.5	0	13	2	Superficie
N/D	N/D	Andesita	Mano de moler	100%	8	0	5	0	23	3	Superficie
N/D	N/D	Andesita	Mano de moler	100%	9.5	0	8.5	0	20.5	2	Superficie
N/D	N/D	Andesita	Machacador de mortero	100%	6	0	6	0	10	1	Superficie
N/D	N/D	Andesita	Dona lisa	> 50%	0	0	3.5	5	0	0	Superficie
N/D	N/D	Andesita	Mano de moler	100%	8.5	0	5.3	0	15.5	2	Superficie

N/D	N/D	Dacita	Mano de moler	> 50%	8.5	0	6.5	0	17	3	Superficie
N/D	N/D	Andesita	Piedra de moler ápada	100%	19	0	7.5	0	25	1	Superficie
N/D	N/D	Andesita	Mano de moler	100%	8	0	6.5	0	14.5	2	Superficie
N/D	N/D	Andesita	Mano de moler	> 50%	6	0	6	0	10	2	Superficie
N/D	N/D	Andesita	Machacador de mortero	100%	7.5	0	7.3	0	19.5	1	Superficie
N/D	N/D	Andesita	Dona lisa	100%	0	0	6.5	12.5	0	0	Superficie
N/D	N/D	Andesita	Esfera de piedra	100%	0	0	0	18	0	0	Piso/superficie de construcción
N/D	N/D	Andesita	Bloque	> 50%	27	0	16	0	40	0	Superficie
N/D	N/D	Andesita	Piedra de moler trípode	100%	31	0	15	0	45.5	2	Superficie
N/D	N/D	Andesita	Piedra de moler ápada	100%	28	0	18	0	37.5	2	Superficie
N/D	N/D	Andesita	Piedra de moler ápada	Frag 100%	33.5	0	17	0	44	3	Superficie
N/D	N/D	Dacita	Piedra de moler trípode	100%	36	0	16.5	0	57	1	Revestimiento arquitectónico
N/D	N/D	Andesita	Mano de moler	> 50%	0	0	9.5	9.5	21.5	1	Superficie
N/D	N/D	Andesita	Piedra de moler trípode	< 50%	17.5	4	8	0	11.5	1	Superficie
N/D	N/D	Andesita	Escultura portátil	> 50%	19	0	16.5	0	39	0	Superficie
N/D	N/D	Andesita	N/D	100%	9.5	0	10	0	18.5	0	Superficie
N/D	N/D	N/D	Hachuela	100%	4	0	2	0	8	1	Superficie
N/D oeste de Acrópolis de El Baúl	N/D	Andesita	N/D	< 50%	17	7	18	0	24.5	1	N/D
N/D	N/D	Andesita	Piedra de moler trípode	< 50%	10	11	20	0	32	0	Superficie
SF17	SF17-K8-01	Andesita	Piedra de moler trípode	< 50%	9	6	14	0	13	2	Piso/superficie de construcción
SF17	SF17-N11-01	Andesita	Piedra de moler ápada	50%	29	5	9	0	20	2	N/D
SF33	SF33-02-01	Andesita	Piedra de moler trípode	< 50%	21	2.5	14	0	18	3	Superficie
SF34	SF34-02-01	Andesita	N/D	< 50%	15	3	6.5	0	16	2	Superficie

SF41	SF41-02-01	Andesita-basáltica	Piedra de moler trípode	< 50%	13.5	10	18.5	0	16	2	Superficie
SF41	SF41-02-01	Dacita-andesítica	Piedra de moler ápoda	50%	29	0	0	0	22	1	Superficie
SF41	SF41-02-01	Dacita	Piedra de moler trípode	< 50%	21	5	13	0	27.5	2	Superficie
SF42	SF42-02-01	Andesita	Piedra de moler ápoda	< 50%	31	8	12	0	18	2	Superficie
SF43	SF43-02-01	Andesita	Piedra de moler trípode	50%	30.5	8	17	0	29	1	Superficie
SF50	SF50-02-01	Dacita	Piedra de moler trípode	< 50%	18.5	3.5	9	0	15	1	Superficie

Figura 53. Listado de operaciones de El Baúl (incluye Finca San Francisco).

Proyecto Arqueológico Cotzumalguapa El Baúl Artefactos

- | | | |
|-------------------------|---------------------------|-------------------------|
| ■ Mano de moler | ■ Piedra de moler trípode | ■ No determinada |
| ■ Piedra de moler apoda | ■ Esfera de piedra | ■ Machacador de mortero |
| ■ Disco de piedra | ■ Dona lisa | ■ Soporte |
| ■ Bloque | ■ Dona fitomorfa | ■ Escultura portátil |
| ■ Hachuela | ■ Piedra con depresiones | ■ Rodela |
| ■ Cuenco de piedra | ■ Espiga | ■ Laja |
| ■ Piedra Hongo | | |

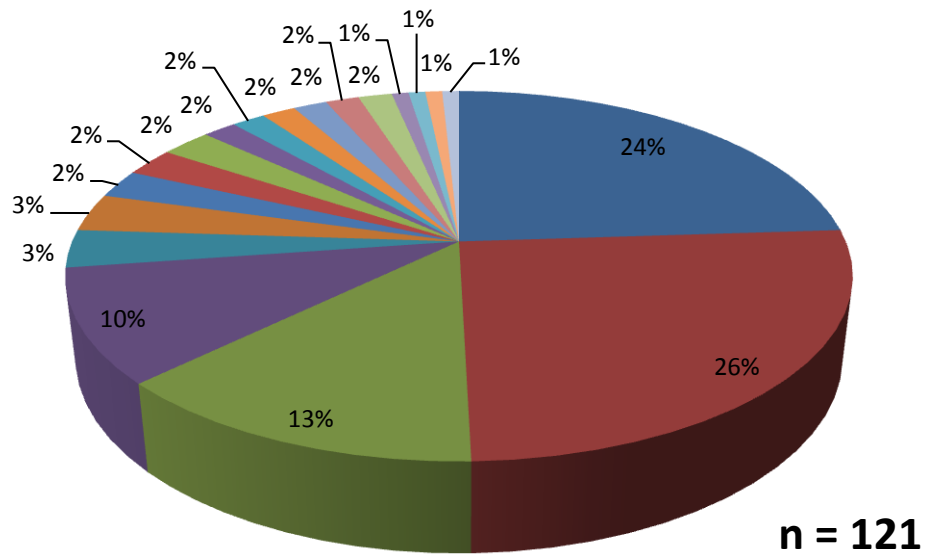


Figura 54. Porcentaje total de artefactos recuperados en El Baúl (incluye Finca San Francisco).

Principales operaciones de El Baúl Artefactos

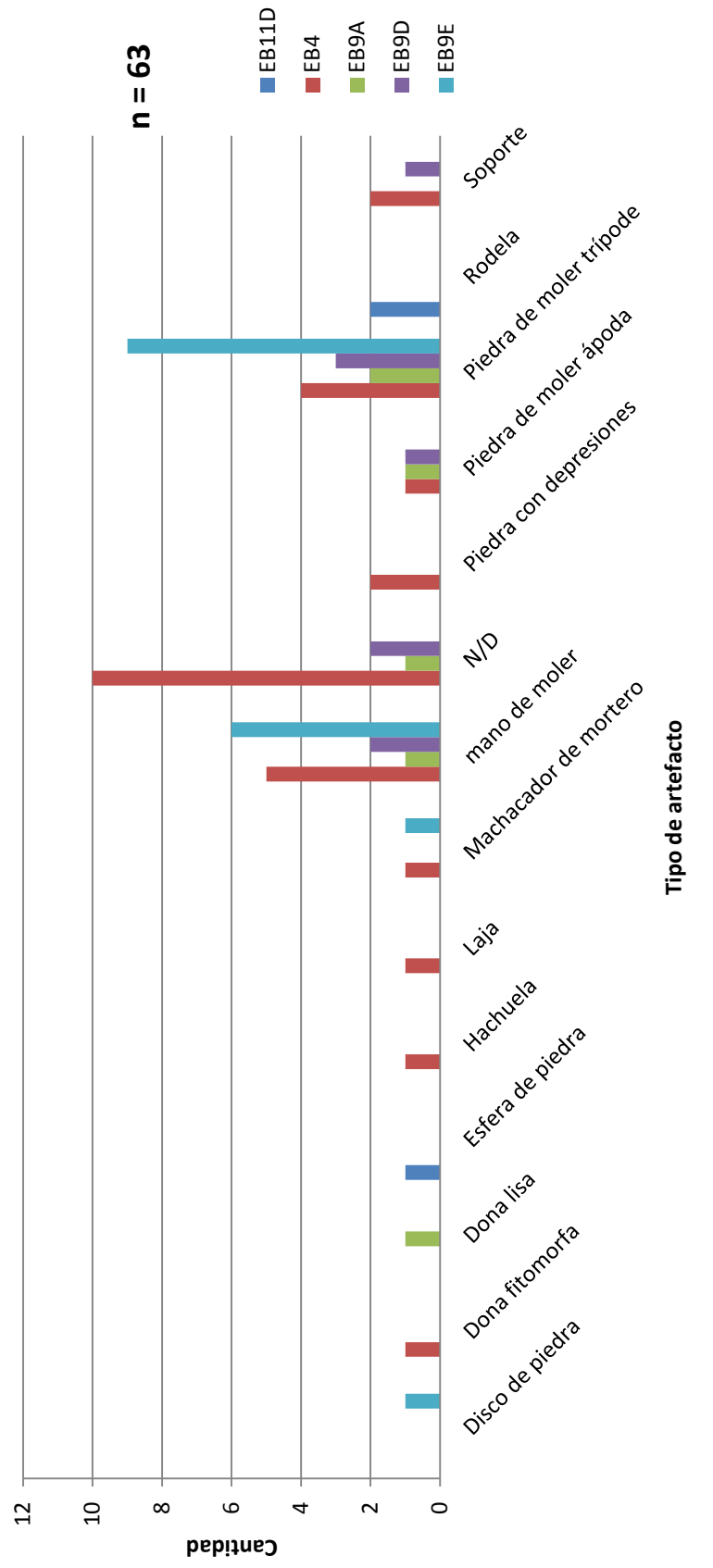


Figura 55. Artefactos recuperados de las principales operaciones de El Baúl.

OPERACIÓN /TIPO DE ROCA	Andesita	Andesita-basáltica	Basalto	Dacita	Dacita-andesítica	Granito	N/D	Pómez	Total general
CM						1			1
CM2	1								1
EB11A	1								1
EB11B					1				1
EB11D	2						1		3
EB4	16	2	1	2	2		5		28
EB5	1								1
EB7A				1					1
EB8	1								1
EB85	1								1
EB8B				1					1
EB9	1								1
EB9A	5						1		6
EB9D	5			1	2			1	9
EB9E	13	2	1	1					17
Estructura 6 sin operación	1								1
N/D	29			4	2		1		36
N/D oeste de Acrópolis de El Baúl	1								1
SF17	2								2
SF33	1								1
SF34	1								1
SF41		1		1	1				3
SF42	1								1
SF43	1								1
SF50				1					1
Cantidad total	84	5	2	12	8	1	8	1	121
Porcentaje total	69.4%	4.1%	1.7%	9.9%	6.6%	0.8%	6.6%	0.8%	100.0%

Figura 56. Tipo de roca ígnea de los artefactos recuperados por operación de El Baúl (incluye Finca San Francisco).

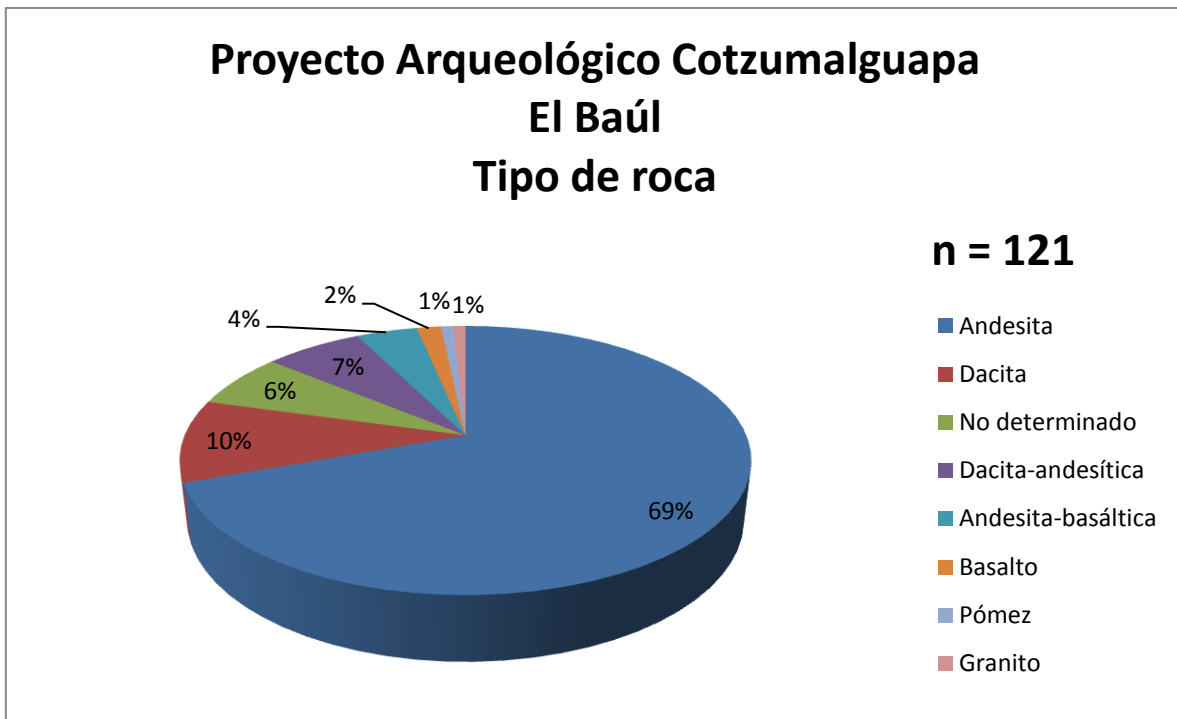


Figura 57. Porcentaje del tipo de roca ígnea de los artefactos encontrados en El Baúl (incluye Finca San Francisco).

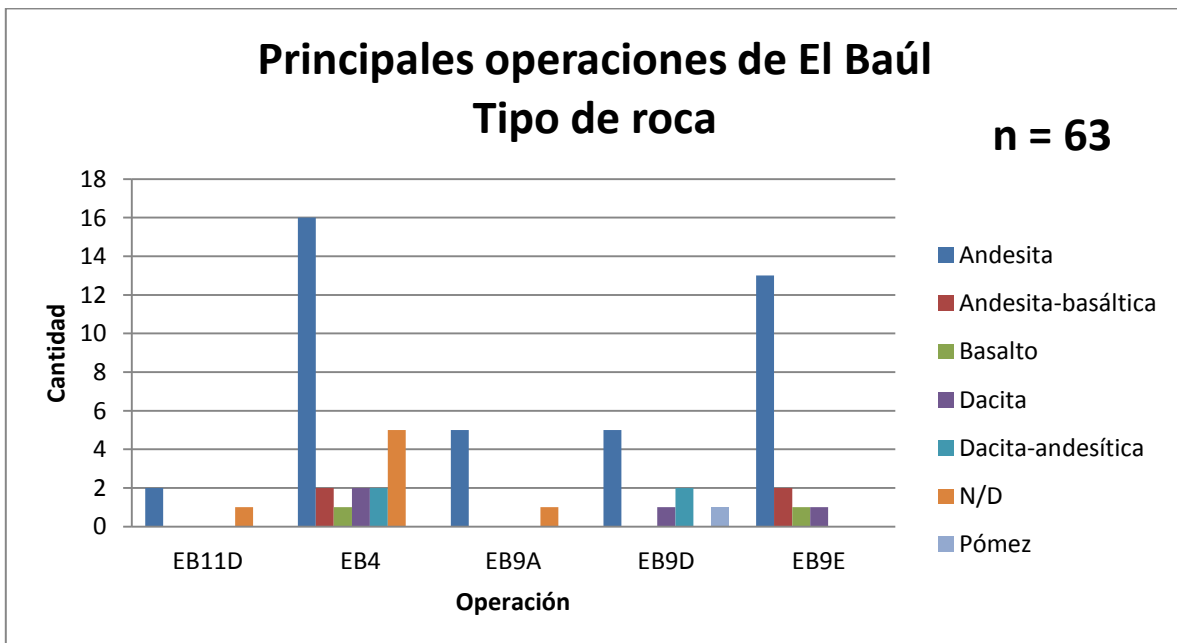


Figura 58. Tipo de roca ígnea de los artefactos recuperados de las principales operaciones de El Baúl.

OPERACIÓN/INTEGRIDAD DE LOS ARTEFACTOS	50%	100%	< 50%	> 50%	Frag 100%	Total general
CM		1				1
CM2					1	1
EB11A	1					1
EB11B			1			1
EB11D		3				3
EB4	1	4	21	2		28
EB5				1		1
EB7A			1			1
EB8		1				1
EB85			1			1
EB8B		1				1
EB9		1				1
EB9A	1	1	2	2		6
EB9D	1	1	6		1	9
EB9E	5	7	1	4		17
Estructura 6 sin operación					1	1
N/D	1	24	3	7	1	36
N/D oeste de Acrópolis de El Baúl			1			1
SF17	1		1			2
SF33			1			1
SF34			1			1
SF41	1		2			3
SF42			1			1
SF43	1					1
SF50			1			1
Cantidad total	13	44	44	16	4	121
Porcentaje total	10.7%	36.4%	36.4%	13.2%	3.3%	100.0%

Figura 59. Integridad de los artefactos recuperados por operación de El Baúl (incluye Finca San Francisco).

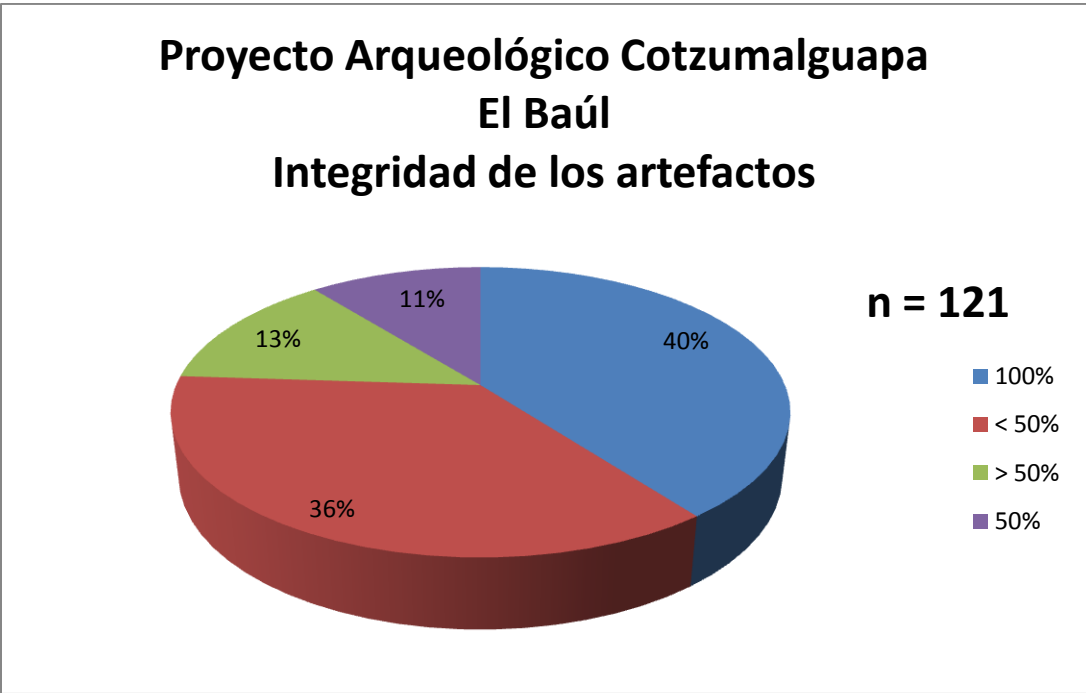


Figura 60. Porcentaje de la integridad de los artefactos recuperados en El Baúl (incluye Finca San Francisco).

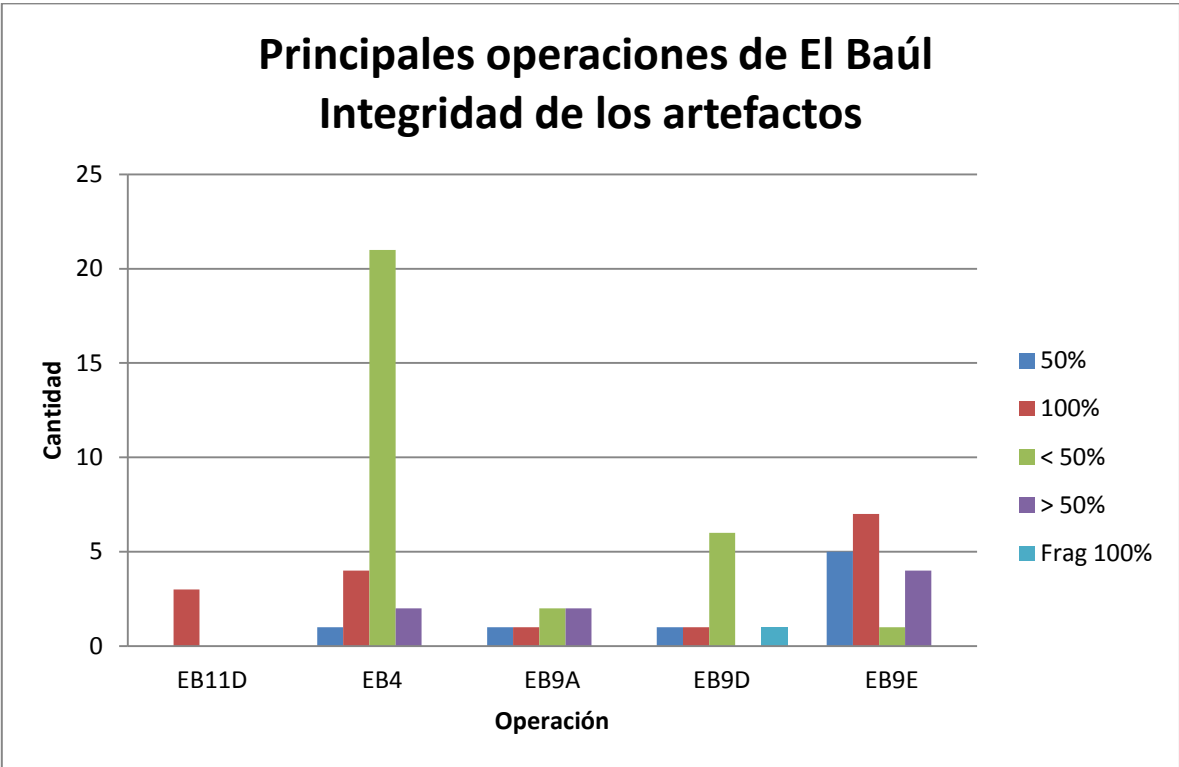


Figura 61. Integridad de los artefactos recuperados de las principales operaciones de El Baúl.

OPERACIÓN/CONTEXTO	Depósito especial	N/D	Ofrenda	Piso/superficie de construcción	Relleno de excavación	Revestimiento arquitectónico	Suelo sobre construcciones	Superficie	Total general
CM		1							1
CM2						1			1
EB11A								1	1
EB11B		1							1
EB11D		3							3
EB4	1	22					4	1	28
EB5		1							1
EB7A		1							1
EB8								1	1
EB85		1							1
EB8B			1						1
EB9								1	1
EB9A		2	1	1				2	6
EB9D			1	4			3	1	9
EB9E		4		3	1	5	1	3	17
Estructura 6 sin operación								1	1
N/D		1		1		1		33	36
N/D oeste de Acrópolis de El Baúl		1							1
SF17		1		1					2
SF33								1	1
SF34								1	1
SF41								3	3
SF42								1	1
SF43								1	1
SF50								1	1
Cantidad total	1	39	3	10	1	7	8	52	121
Porcentaje total	0.8%	32.2%	2.5%	8.3%	0.8%	5.8%	6.6%	43.0%	100.0%

Figura 62. Contexto de los artefactos recuperados por operación de El Baúl (incluye Finca San Francisco).

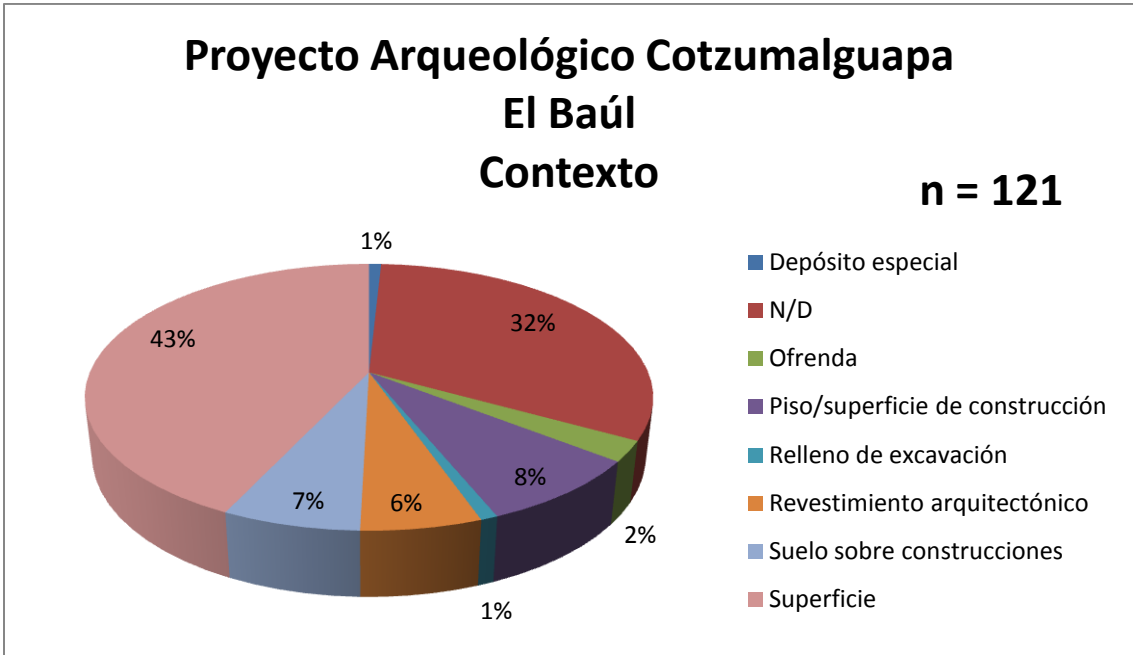


Figura 63. Porcentaje del contexto de los artefactos recuperados en El Baúl (incluye Finca San Francisco).

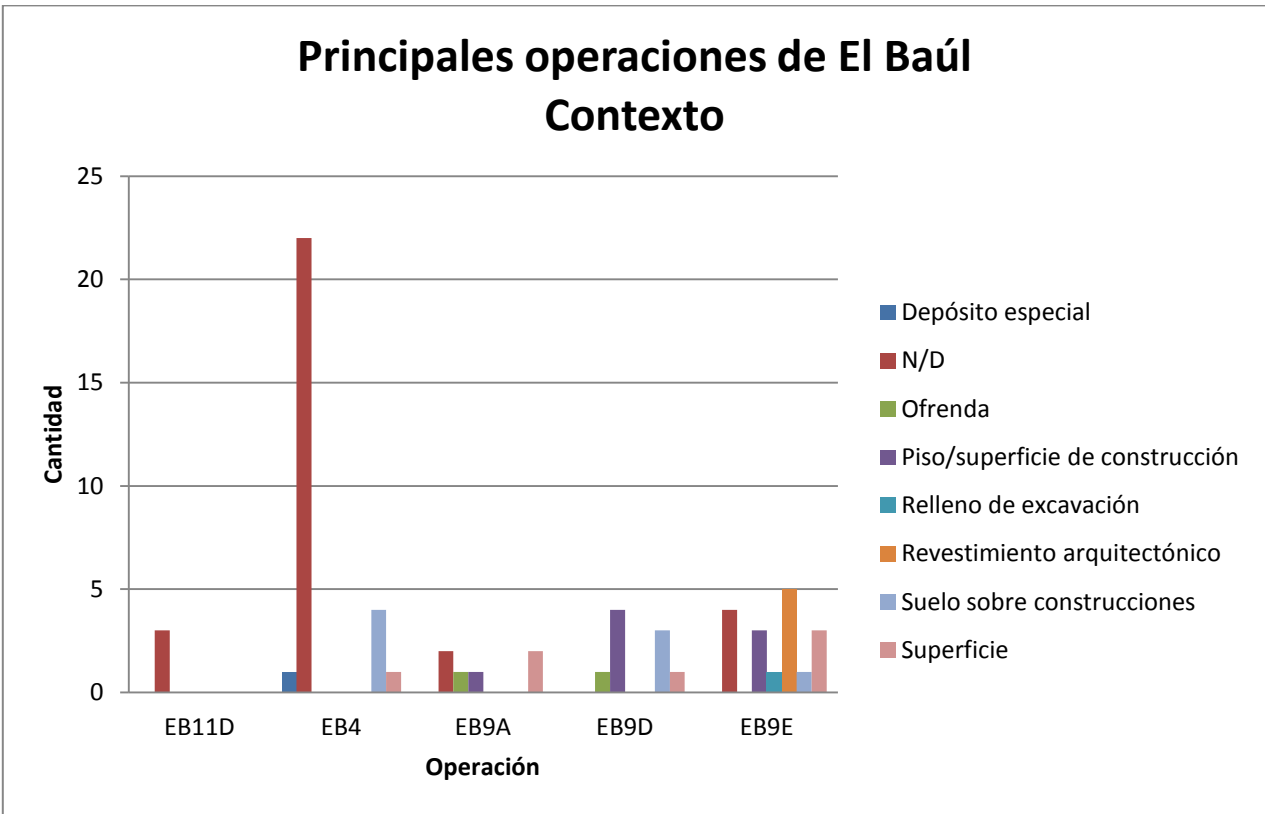


Figura 64. Contexto de los artefactos recuperados de las principales operaciones de El Baúl.

Bilbao

En Bilbao se encontraron un total de 99 artefactos en un total de 19 operaciones, aunque en una de ellas no pudo identificarse correctamente el número de operación ya que en dos piezas la información era ilegible la información completa (Figura 65). Los tipos de artefactos recuperados en este sitio fueron bastante variados siendo los más destacados las manos de moler (23.2%), esferas de piedra (22.2%) y dona lisa (10.1%). El 17.2% estaba conformado de material no determinado por ser piezas muy incompletas (< 50%) (Figuras 66 y 67).

La mayor parte de los artefactos se encontraron en la operación SLG2 (20.2%) principalmente esferas de piedras y artefactos no determinados, seguido por SLI2 (17.2%) y SLG1 (10.1%) en la cuales se encontró principalmente manos de moler, SLH2 (9.1%), SLI1 (8.1%) y SLC1 (7.1%). En las demás operaciones la cantidad de artefactos recuperados varió de 5 a 1 del total de artefactos encontrados (Figura 68 y ver Figuras 66 y 67).

Al igual que El Baúl, la mayoría de artefactos recuperados eran de roca andesítica (49.5%), seguido también de dacita y de roca dacita-andesítica (ambos con 11.1%). A un 19.2% del material no se le pudo determinar el tipo de roca ígnea (Figuras 69 y 70). Entre las piezas encontradas en la operación SLI2 se detectó un fragmento de piedra pómez con evidencia de labrado, pero por tener una integridad menor al 50% no fue posible identificar el tipo de artefacto ni el uso de la misma. Se encontraron 3 hachas de piedra verde (Figura 71 y ver Figura 65).

El 39.4% de los artefactos encontrados presentó una integridad menor al 50% lo cual dificultó la determinación del tipo de artefacto al que pertenecían las piezas encontradas (Figuras 72 y 73). Un 35.4% de las piezas se encontraron completas y un 1% estaba fragmentada pero completa (operación CE1) (ver Figura 72), siendo principalmente esferas de piedra (en su mayoría de la operación SLG2), manos de moler y discos de piedra (ver Figura 65). La operación con mayor número de piezas completas fue la operación SLI2, mientras que la operación con el mayor número de piezas fragmentadas en menos del 50% fue la operación SLG1, SLG2 y SLI2 (Figura 74).

El contexto al que pertenecieron las piezas principalmente fue “piso y/o superficie de construcción” (31.3%) sobre todo en la operación SLG1 y SLI2, seguido por “depósito especial” (27.3%). No se determinó el contexto del 24.2% de los artefactos recuperados ya que no se contaba con la información requerida, principalmente en la operación SLH2 (Figuras 75 a 77).

BILBAO

Operación	Código	Piedra	Tipo	Estado	Ancho (cm)	Grosor (cm)	Altura (cm)	Díametro (cm)	Largo (cm)	Huellas de uso	Contexto
Ilegible2	(Ilegible)25-08Q-01	Dacita	Escultura portátil	100%	25.5	0	37.5	0	7	0	N/D
CE1	CE1-03-429	Andesita	N/D	< 50%	6	4.5	7.5	0	11.5	0	N/D
CE1	CE1-05-1-2	Andesita	Dona lisa	< 50%	0	0	3.5	7	0	1	N/D
CE1	CE1-05-2-2	Andesita	Dona lisa	< 50%	0	0	6	6	0	0	N/D
CE1	CE1-05-9-1	Andesita	Mano de moler	Frag 100%	10	5	5	0	18.5	1	N/D
CE1	CE1-05-9-1	Andesita	Piedra de moler trípode	< 50%	8	3	6	0	13	1	N/D
SL	SL-02-03	Andesita	Piedra Hongo	< 50%	16	0	7	0	14	0	Superficie
SL	SL-02-04	Dacita	Disco de piedra	100%	0	0	14.5	0	0	0	Superficie
SL	SL-02-04	Andesita	Piedra de moler trípode	< 50%	24	2.5	12.5	0	20.5	2	Superficie
SLC1	SLC1-J10-02	Andesita	Mano de moler	< 50%	8	0	6	0	5	1	N/D
SLC1	SLC1-J8-02	Andesita	Piedra de moler ápada	> 50%	13	6	14	0	24	1	Suelo sobre construcciones
SLC1	SLC1-J8-02	Andesita	Mano de moler	50%	7.5	0	7	7.5	10	1	Suelo sobre construcciones
SLC1	SLC1-J8-04	Dacita	Piedra de moler ápada	50%	20	5.5	7	0	20	2	Suelo sobre construcciones
SLC1	SLC1-J9-03	Andesita	N/D	< 50%	12	4	7.5	0	12	2	N/D
SLC1	SLC1-K7-01	Andesita	Dona lisa	< 50%	0	0	11	0	0	0	Depósito especial
SLC1	SLC1-K8-03	Dacita-andesítica	Mano de moler	< 50%	8	0	4	0	5	2	Piso/superficie de

													construcción	
SDL	SLD-03-12	Dacita	Piedra de moler ápoda	< 50%	12.5	4	8	0	14	2	N/D			
SLD1	SLD1-K7-03	N/D	Esfera de piedra	100%	0	0	0	3	0	2	Depósito especial			
SLD2	SLD2-K7-01	N/D	Esfera de piedra	100%	0	0	0	2.5	0	3	Depósito especial			
SLD3	SLD3-K7-01	N/D	N/D	< 50%	0	0	0	4	3.5	1	Depósito especial			
SLE1	SLE1-K5-02	Andesita	Dona lisa	< 50%	0	0	7.5	0	0	1	N/D			
SLG1	SLG1-K6-01	Dacita-andesítica	Mano de moler	50%	10	0	6	0	12	2	Piso/superficie de construcción			
SLG1	SLG1-K6-01	Andesita	Mano de moler	50%	9	0	4.5	0	9.5	1	Piso/superficie de construcción			
SLG1	SLG1-K6-01	Andesita-basáltica	N/D	< 50%	17	4	8.5	0	14	2	Piso/superficie de construcción			
SLG1	SLG1-K6-01	Andesita	Piedra de moler trípode	< 50%	19.5	3	17	0	26.5	2	Piso/superficie de construcción			
SLG1	SLG1-K6-01	Andesita	Mano de moler	< 50%	9	0	9	9	9.5	1	Piso/superficie de construcción			
SLG1	SLG1-K6-02	Andesita	Mano de moler	< 50%	0	0	0	8	4.5	1	Piso/superficie de construcción			
SLG1	SLG1-K6-03	Andesita	Disco de piedra	100%	0	0	4.5	0	0	3	Piso/superficie de construcción			
SLG1	SLG1-K6-03	Andesita	Piedra de moler trípode	< 50%	13.5	0	11.5	0	13.5	2	Piso/superficie de construcción			
SLG1	SLG1-K6-03	Dacita-andesítica	Piedra de moler trípode	< 50%	15.5	3	14	0	22.5	3	Piso/superficie de construcción			
SLG1	SLG1-K6-04	Andesita	Mano de moler	< 50%	8	0	4	0	7	0	Piso/superficie de construcción			
SLG2	SLG2-F5-01	N/D	N/D	< 50%	5	0	3	0	6	1	N/D			
SLG2	SLG2-F5-01	N/D	Esfera de piedra	100%	0	0	0	0	0	2	N/D			
SLG2	SLG2-F5-03	Andesita	Esfera de piedra	100%	0	0	3	5	0	2	N/D			
SLG2	SLG2-F5-03	N/D	Esfera de piedra	< 50%	2.5	0	3	0	4	2	N/D			
SLG2	SLG2-F5-03	Andesita	Esfera de piedra	100%	3.5	0	2.5	0	5	2	N/D			
SLG2	SLG2-F5-04	N/D	Esfera de piedra	100%	0	0	0	2.5	0	1	N/D			
SLG2	SLG2-G5-01	Andesita	N/D	< 50%	10.5	4.5	5	0	7.8	2	Depósito especial			
SLG2	SLG2-G5-02	Dacita	Piedra Hongo	> 50%	19	0	17	0	0	0	Depósito especial			
SLG2	SLG2-G5-02	N/D	N/D	< 50%	10.5	0	6	0	12.5	1	Depósito especial			

SLG2	SLG2-G5-02	Piedra Verde	Hacha	< 50%	3	0	2	0	3	1	Depósito especial
SLG2	SLG2-G5-03	Andesita	Mano de moler	50%	9.5	0	5.5	0	10	2	Depósito especial
SLG2	SLG2-G5-04	N/D	Esfera de piedra	100%	3.5	0	3.5	0	5	2	N/D
SLG2	SLG2-G5-04	Andesita	Esfera de piedra	100%	3.5	0	3	0	4	2	N/D
SLG2	SLG2-G5-05	Andesita	Esfera de piedra	100%	0	0	5	5	0	1	N/D
SLG2	SLG2-G5-06	N/D	Esfera de piedra	100%	0	0	3.5	3.5	0	1	Depósito especial
SLG2	SLG2-K6-01	Andesita	N/D	< 50%	7	4	6.5	0	12	2	Piso/superficie de construcción
SLG2	SLG2-K6-01	Dacita	Esfera de piedra	100%	5.5	0	5	0	8	0	Piso/superficie de construcción
SLG2	SLG2-K6-02	Dacita-andesítica	Mano de moler	50%	9	2.5	3	0	9.5	3	Piso/superficie de construcción
SLG2	SLG2-K6-02	N/D	Esfera de piedra	100%	0	0	0	5	0	0	Piso/superficie de construcción
SLG2	SLG2-K6-03	Piedra Verde	Hacha	50%	3	0	2.8	0	4.5	1	Piso/superficie de construcción
SLG3	SLG3-L7-02	Andesita	Mano de moler	100%	7.5	0	5	0	10	3	Depósito especial
SLH2	SLH2-L7-02	Andesita-basáltica	N/D	< 50%	9	3.5	6	0	12	3	Depósito especial
SLH2	SLH2-L7-03	Andesita	Machacador de mortero	> 50%	0	0	7	0	7.5	2	Depósito especial
SLH2	SLH2-L7-04	Andesita	Machacador de mortero	100%	4	0	4	0	11.5	1	Depósito especial
SLH2	SLH2-L7-04	Piedra Verde	Hacha	50%	3	0	2	0	3.8	1	Depósito especial
SLH2	SLH2-L7-06	Dacita	Machacador de mortero	50%	0	0	6	7	0	3	Basurero
SLH2	SLH2-L7-06	Andesita	Machacador de mortero	50%	9.5	0	5.5	0	13	2	Basurero
SLH2	SLH2-L7-06	Dacita-andesítica	Mano de moler	< 50%	8	0	4.5	0	6.5	1	Basurero
SLH2	SLH2-L7-06	N/D	Rodela	100%	0	0	0	6	0	3	Basurero
SLH2	SLH2-L7-09	Andesita	Esfera de piedra	100%	0	0	8	0	0	2	Depósito especial
SLH3	SLH3-K6-01	Andesita-basáltica	N/D	< 50%	10	4	6	0	11	3	Piso/superficie de construcción
SLH3	SLH3-K6-02	Andesita-basáltica	Mano de moler	< 50%	9	0	6	0	7.5	2	Basurero

SLH3	SLH3-L7-02	Andesita	Piedra de moler ápoda	50%	14.5	0	8	0	15	2	Relleno de excavación
SLH3	SLH3-L7-02	Dacita-andesítica	N/D	< 50%	12.5	4.5	7.5	0	13	2	Relleno de excavación
SLH3	SLH3-L7-04	Dacita-andesítica	Dona lisa	50%	0	0	9.5	11.5	0	2	Piso/superficie de construcción
SLI1	SLI1-K6-02	Andesita	N/D	< 50%	11	1	6	0	13.5	3	Piso/superficie de construcción
SLI1	SLI1-K6-03	Andesita	Mano de moler	> 50%	9.5	0	6.8	0	17.5	1	Piso/superficie de construcción
SLI1	SLI1-K6-03	Andesita	Esfera de piedra	100%	0	0	0	8.5	0	0	Piso/superficie de construcción
SLI1	SLI1-K6-05	Dacita-andesítica	Esfera de piedra	100%	0	0	6.5	13.5	0	3	Piso/superficie de construcción
SLI2	SLI2-J8-02	Andesita	N/D	< 50%	8	2	4	0	11	3	Suelo sobre construcciones
SLI2	SLI2-J8-02	Andesita	N/D	< 50%	9.5	6.5	8	0	14	1	Suelo sobre construcciones
SLI2	SLI2-J8-03	N/D	Disco de piedra	100%	0	0	3.5	9	0	2	Suelo sobre construcciones
SLI2	SLI2-K7-02	Dacita-andesítica	Mano de moler	< 50%	7.5	0	7	0	6	2	Depósito especial
SLI2	SLI2-K7-04	N/D	Esfera de piedra	< 50%	11.5	0	0	0	13	1	Depósito especial
SLI2	SLI2-K7-05	Dacita-andesítica	Mano de moler	50%	8	0	7.5	0	13	1	Depósito especial
SLI2	SLI2-K7-05	Pómez	N/D	< 50%	7	0	8.5	0	9.5	0	Depósito especial
SLI2	SLI2-K7-06	Andesita	Esfera de piedra	100%	0	0	6.5	6	0	2	Depósito especial
SLI2	SLI2-K7-06	Andesita	Dona lisa	50%	0	0	5.5	8	0	0	Depósito especial
SLI2	SLI2-K8-01	Andesita	Dona lisa	50%	0	0	5.5	8	0	2	Piso/superficie de construcción
SLI2	SLI2-K8-02	Andesita	Disco de piedra	100%	0	0	7.5	13.5	0	1	Piso/superficie de construcción
SLI2	SLI2-K8-02	Dacita	Mano de moler	100%	9	0	4	0	18.5	2	Piso/superficie de construcción
SLI2	SLI2-K8-02	Andesita	Dona lisa	100%	0	0	9.5	11.5	0	1	Piso/superficie de construcción
SLI2	SLI2-K8-02	Andesita	Piedra de moler ápoda	> 50%	24	0	18	0	39	1	Piso/superficie de construcción
SLI2	SLI2-K8-03	Dacita	Mano de moler	50%	9.5	0	4	0	9	2	Piso/superficie de construcción

ARTEFACTO/ OPERACIÓN	CE1	ilegibles	SDL	SL	SLC1	SLD1	SLD2	SLD3	SLE1	SLG1	SLG2	SLG3	SLH2	SLH3	SLI1	SLI2	SU	SU1	SU2	Total general	Porcentaje artefactos
Disco de piedra			1	1						1						2				4	4.0%
Dona lisa	2				1				1							3	1	1		10	10.1%
Escultura portátil		1																		1	1.0%
Esfera de piedra					1	1					11		1		2	2		2	2	22	22.2%
Espiga																		1		1	1.0%
Hacha											2		1							3	3.0%
Laja																1				1	1.0%
Machacador de mortero													4							4	4.0%
Mano de moler	1				3					5	2	1	1	1	1	5		3		23	23.2%
N/D	1				1			1		1	4		1	2	1	3		1	1	17	17.2%
Piedra de moler áboda			1		2									1		1				5	5.1%
Piedra de moler trípode	1									3										5	5.1%
Piedra Hongo																				2	2.0%
Rodela													1							1	1.0%
Cantidad Total	5	1	1	3	7	1	1	1	1	10	20	1	9	5	4	17	1	8	3	99	100.0
Porcentaje total	5.1	1.0	1.0	3.0	7.1	1.0	1.0	1.0	1.0	10.1	20.2	1.0	9.1	5.1	4.0	17.2	1.0	8.1	3.0	100.0	%

Figura 66. Artefactos recuperados por operación en Bilbao y periferia.

Proyecto Arqueológico Cotzumalguapa

Sitio Bilbao

Artefactos

- Mano de moler
- Dona lisa
- Disco de piedra
- Piedra Hongo
- Laja
- Esfera de piedra
- Piedra de moler apoda
- Machacador de mortero
- Escultura portátil
- Rodela
- No determinado
- Piedra de moler trípode
- Hachuela
- Espiga

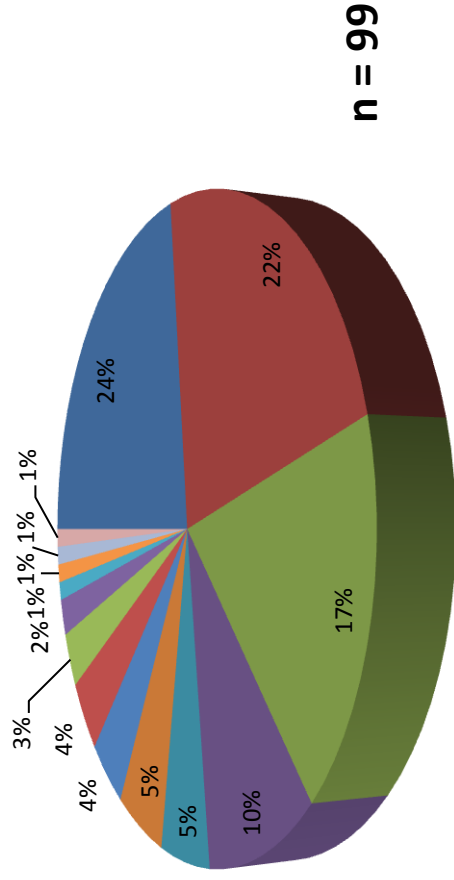


Figura 67. Porcentaje total de artefactos recuperados en Bilbao y periferia.

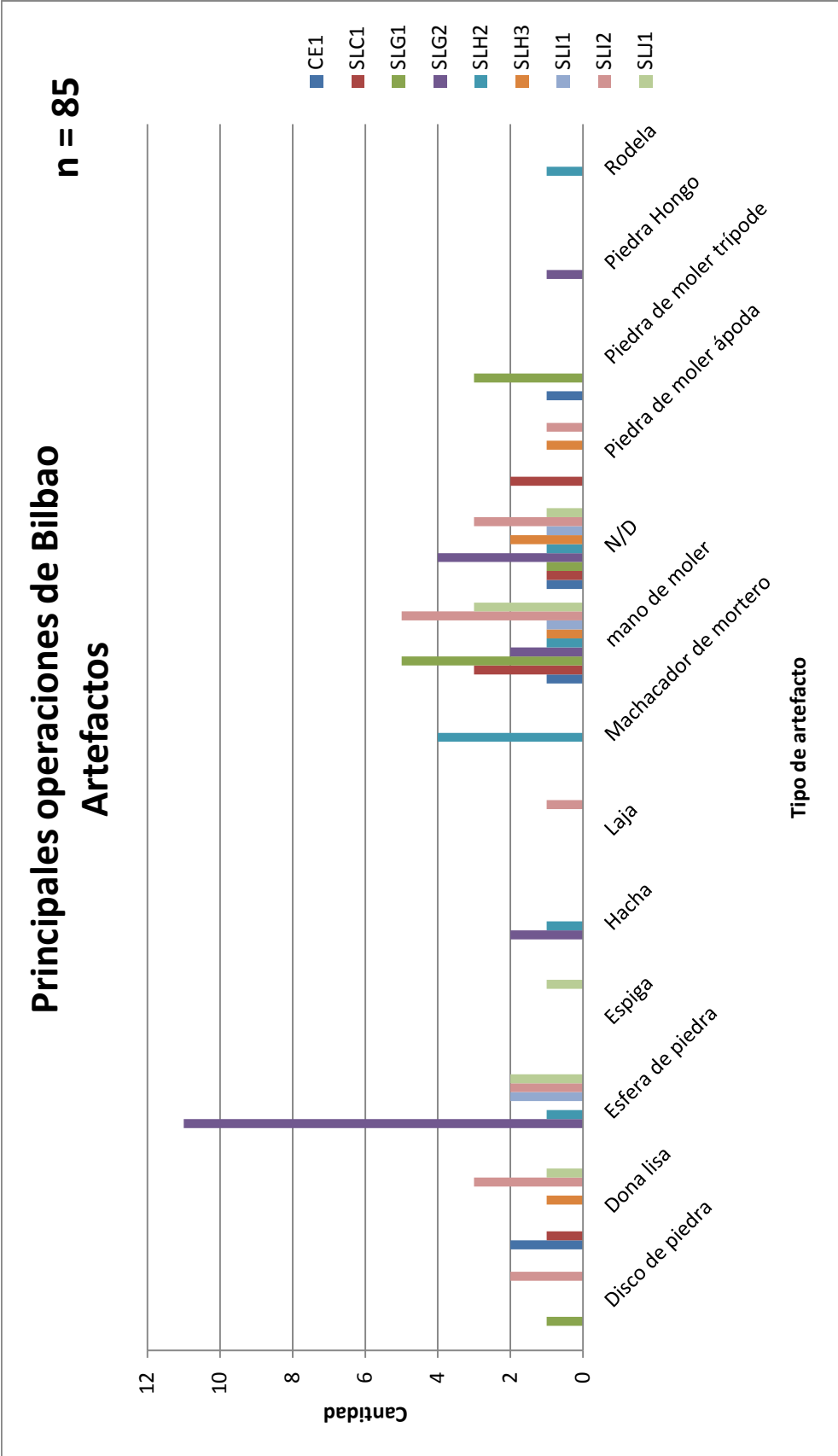


Figura 68. Porcentaje de los artefactos recuperados en las principales operaciones de Bilbao y periferia.

OPERACIÓN/TIPO DE ROCA	Andesita	Andesita-basáltica	Dacita	Dacita-andesítica	N/D	Piedra Verde	Pómez	Total general
CE1	5							5
Ilegible25			1					1
SDL			1					1
SL	2		1					3
SLC1	5		1	1				7
SLD1					1			1
SLD2					1			1
SLD3					1			1
SLE1	1							1
SLG1	7	1		2				10
SLG2	7		2	1	8	2		20
SLG3	1							1
SLH2	4	1	1	1	1	1		9
SLH3	1	2		2				5
SLI1	3			1				4
SLI2	8		3	2	3		1	17
SLJ			1					1
SLJ1	5	1		1	1			8
SLJ2					3			3
Cantidad Total	49	5	11	11	19	3	1	99
Porcentaje total	49.5%	5.1%	11.1%	11.1%	19.2%	3.0%	1.0%	100.0%

Figura 69. Listado de los tipos de roca ígnea recuperada en operaciones de Bilbao y periferia.

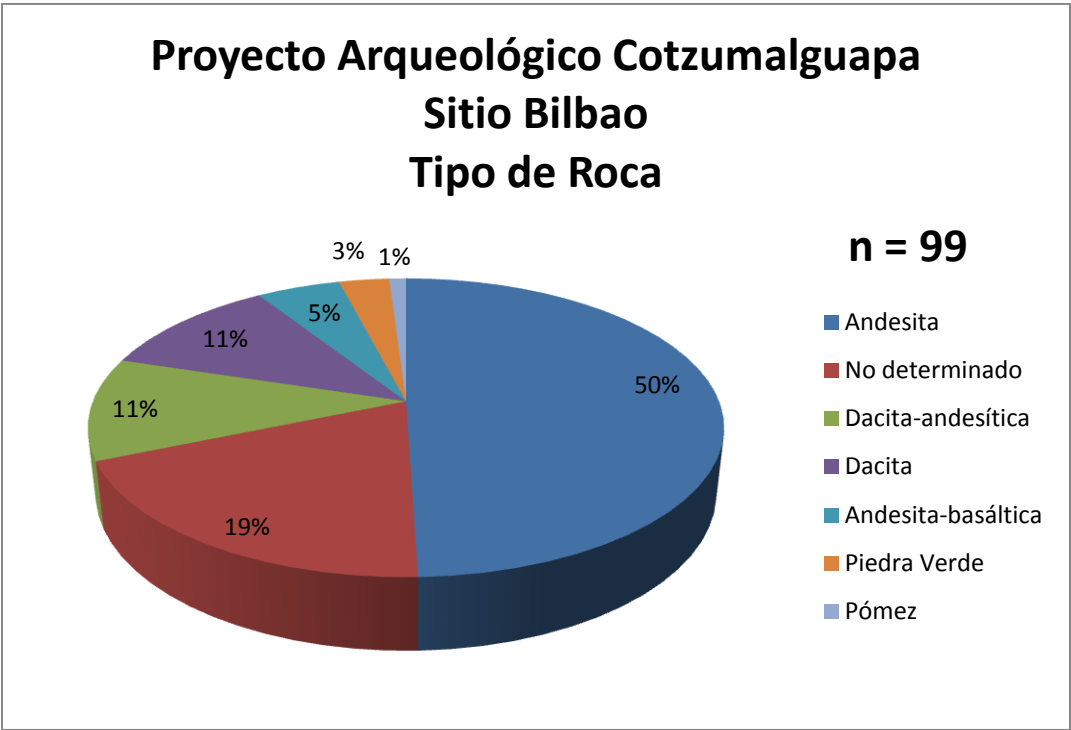


Figura 70. Porcentaje del tipo de roca ígnea recuperada en Bilbao y periferia.

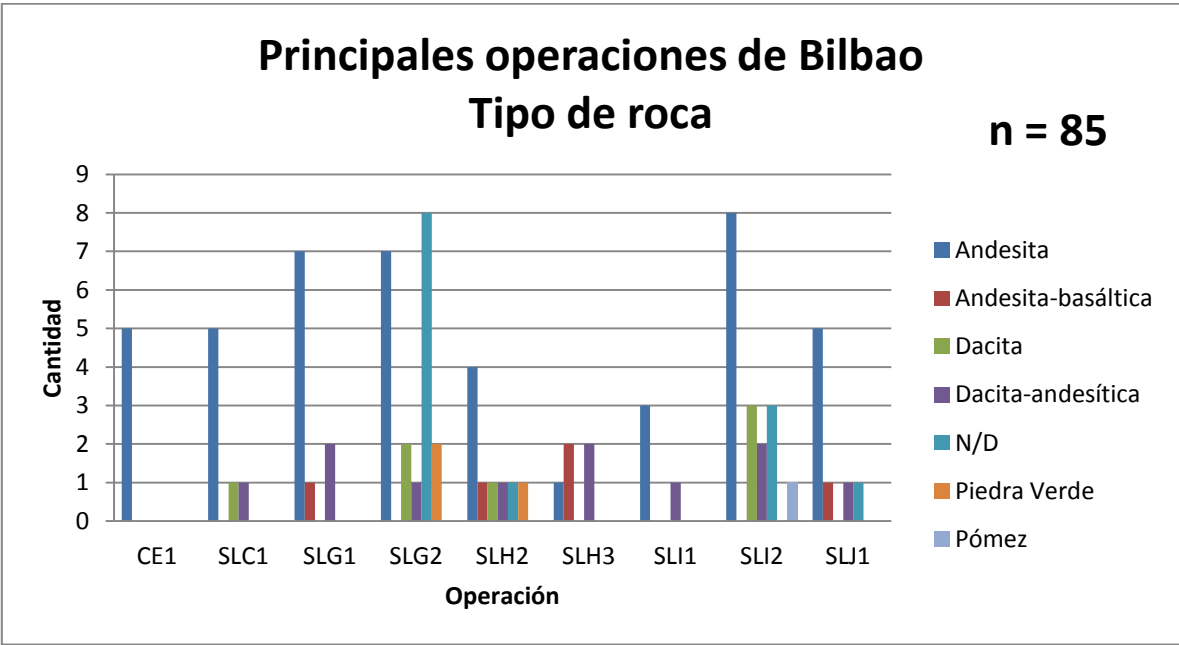


Figura 71. Tipo de roca ígnea de los artefactos recuperados de las principales operaciones de Bilbao y periferia.

OPERACIÓN/INTEGRIDAD	50%	100%	< 50%	> 50%	Frag 100%	Total general
CE1			4		1	5
Ilegible25		1				1
SDL			1			1
SL		1	2			3
SLC1	2		4	1		7
SLD1		1				1
SLD2		1				1
SLD3			1			1
SLE1			1			1
SLG1	2	1	7			10
SLG2	3	10	6	1		20
SLG3		1				1
SLH2	3	3	2	1		9
SLH3	2		3			5
SLI1		2	1	1		4
SLI2	5	5	6	1		17
SLJ		1				1
SLJ1	2	5	1			8
SLJ2		3				3
Cantidad total	19	35	39	5	1	99
Porcentaje total	19.2%	35.4%	39.4%	5.1%	1.0%	100.0%

Figura 72. Listado de la integridad de los artefactos recuperados en operaciones de Bilbao y periferia.

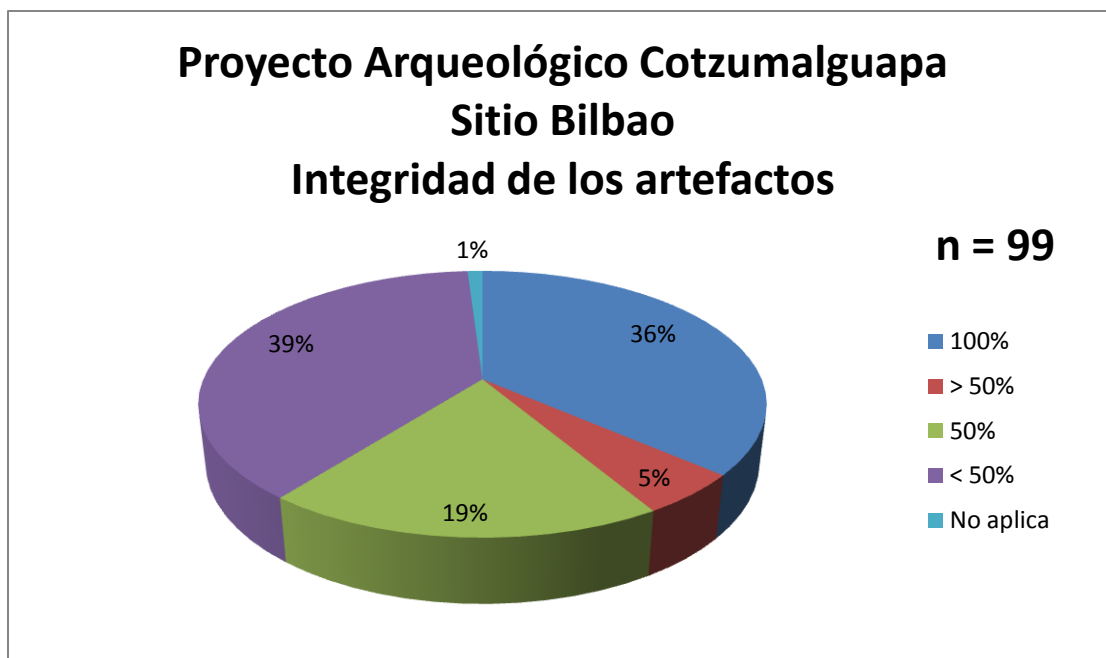


Figura 73. Porcentaje de la integridad de los artefactos recuperados en Bilbao y periferia.

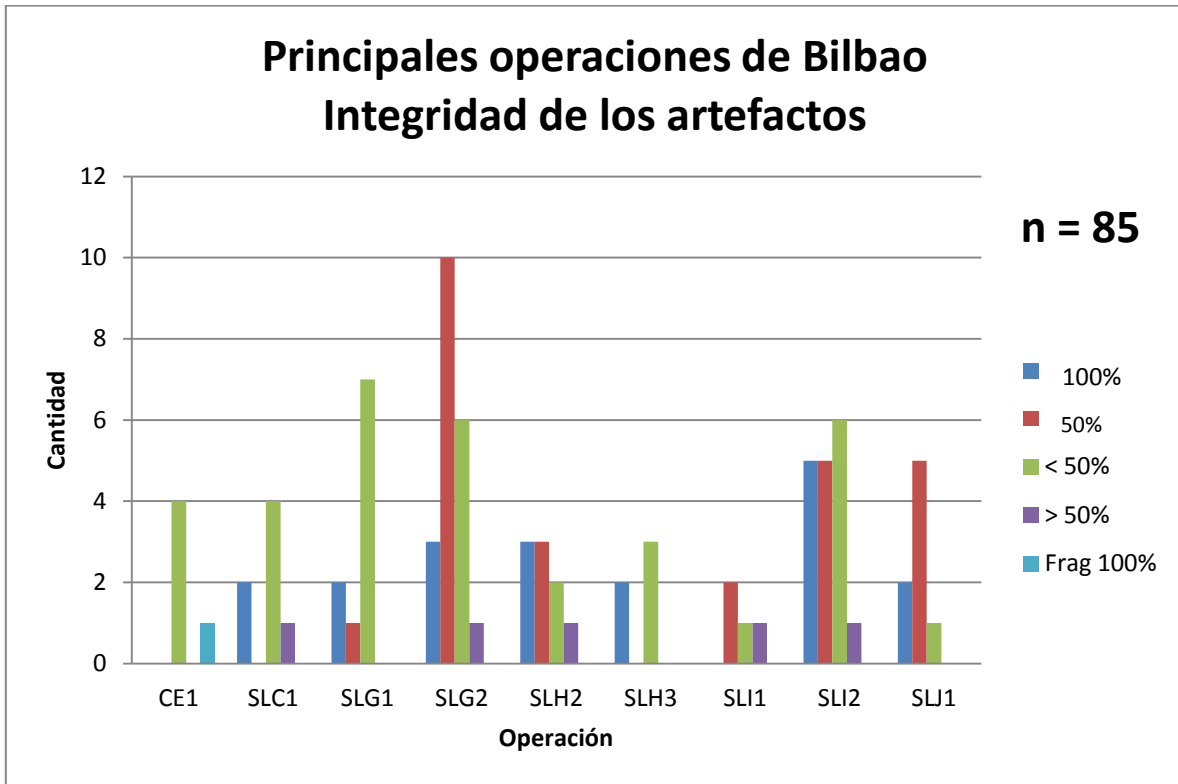


Figura 74. Integridad de los artefactos recuperados de las principales operaciones de Bilbao y periferia.

OPERACIÓN/CONTEXTO	Basurero	Depósito especial	N/D	Piso/superficie de construcción	Relleno de excavación	Suelo sobre construcciones	Superficie	Total general
CE1			5					5
Ilegible25			1					1
SDL			1					1
SL							3	3
SLC1		1	2	1		3		7
SLD1		1						1
SLD2		1						1
SLD3		1						1
SLE1			1					1
SLG1				10				10
SLG2		6	9	5				20
SLG3		1						1
SLH2	4	5						9
SLH3	1			2	2			5
SLI1				4				4

SLI2		6		8		3		17
SLJ			1					1
SLJ1	1	5	1	1				8
SLJ2			3					3
Cantidad Total	6	27	24	31	2	6	3	99
Porcentaje total	6.1%	27.3%	24.2%	31.3%	2.0%	6.1%	3.0%	100.0%

Figura 75. Listado del contexto de los artefactos recuperados en operaciones de Bilbao y periferia.

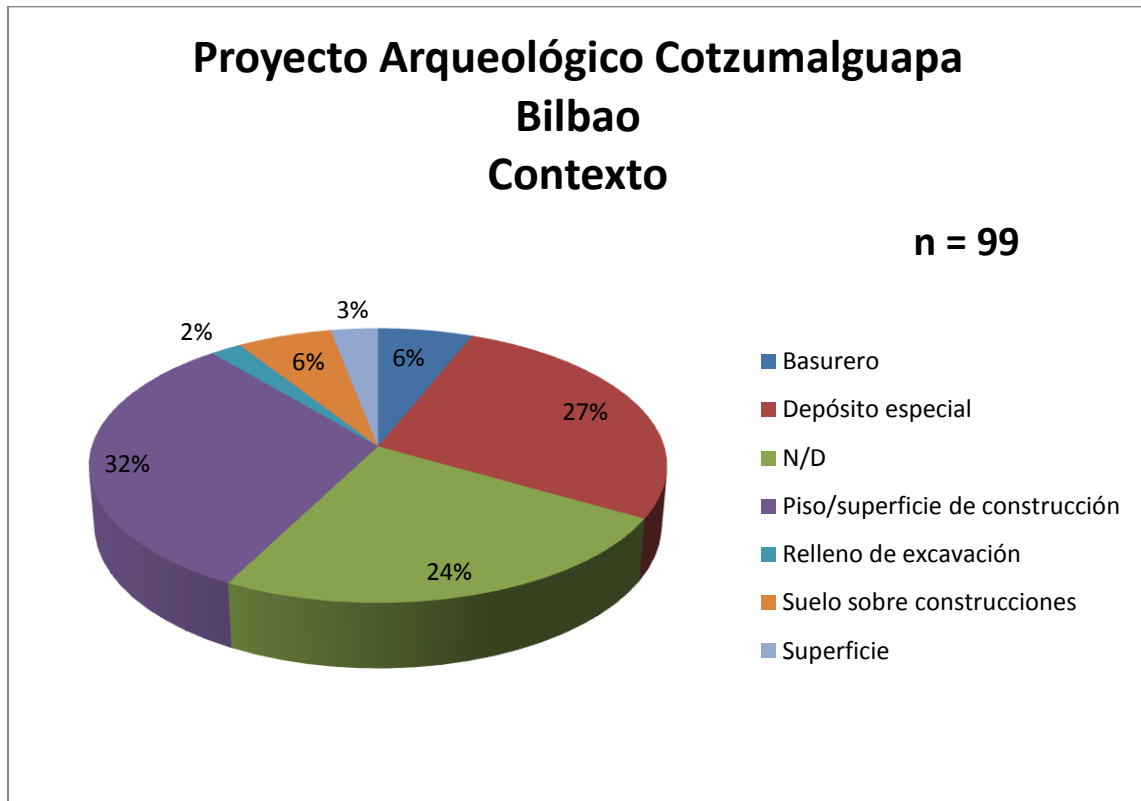


Figura 76. Porcentaje del contexto de los artefactos recuperados en Bilbao y periferia.

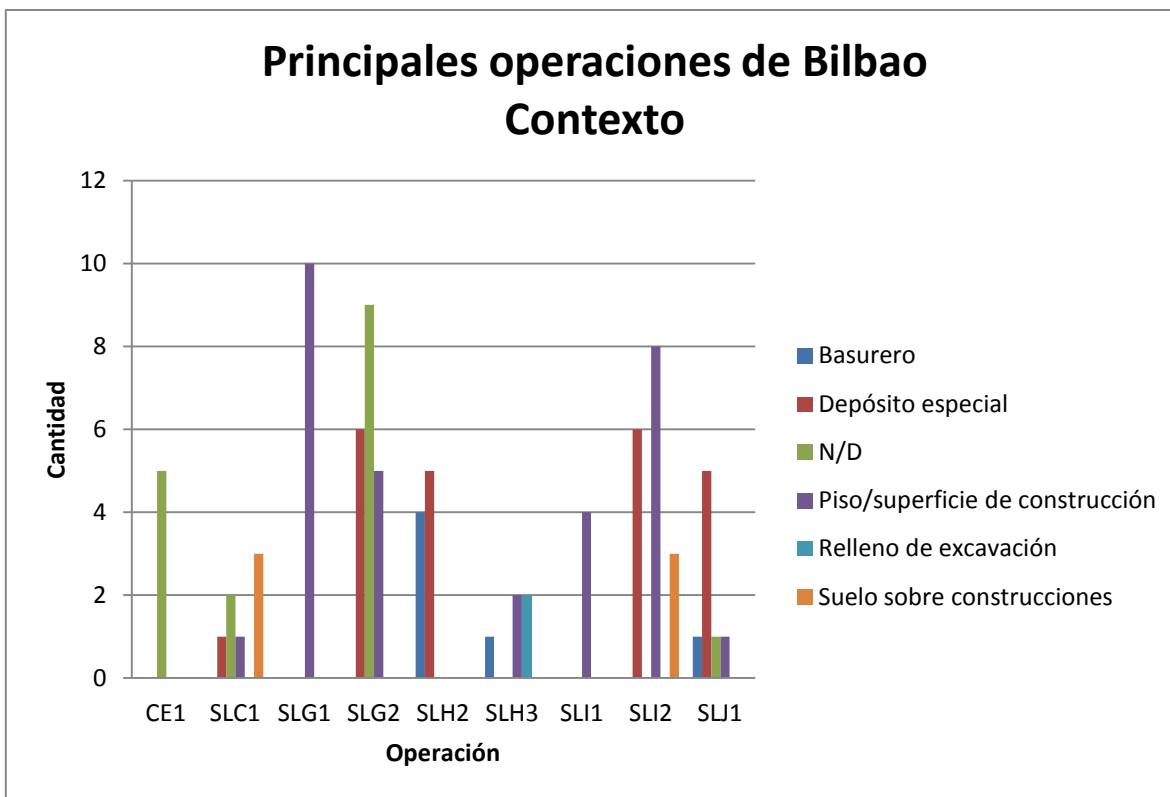


Figura 77. Contexto de los artefactos recuperados de las principales operaciones de Bilbao y periferia.

El Castillo

En el sitio El Castillo se encontraron un total de 12 artefactos recuperados únicamente en 2 operaciones, EC (75.0%) y 881502-02-03 (8.3%), de las cuales, a 4 piezas no fue posible determinarles la operación, ya que no tenían codificación alguna. Los artefactos recuperados en este sitio fueron sobre todo piedras de moler trípodes (41.7%), así como 2 piedras de moler ápodas y 2 esferas de piedra (Figuras 78 y 79).

El 50% de los artefactos recuperados en este sitio eran de roca andesítica, un 25% eran de dacita y el otro 25% de roca dacita-andesítica (Figuras 80 y 81).

El 41.7% de los artefactos recuperados se encontraba con una integridad menor al 50% sobre todo piedras de moler trípodes de la operación EC, sin embargo el 25% se encontraban completas (Figuras 82 a 84). El contexto en el que se recuperaron los artefactos fue de superficie (83.3%),

excepto por 2 piezas de las cuales no se pudo determinar el contexto por falta de información (Figura 85).

ARTEFACTO/OPERACIÓN	881502-02-03	EC	N/D	Total general	Porcentaje de artefactos
Cuenco de piedra			1	1	8.3%
Esfera de piedra		1	1	2	16.7%
Hacha		1		1	8.3%
Mano de moler		1		1	8.3%
Piedra de moler ápodica	1	1		2	16.7%
Piedra de moler trípode		5		5	41.7%
Cantidad total	1	9	2	12	100.0%
Porcentaje total	8.3%	75.0%	16.7%	100.0%	

Figura 78. Listado de los artefactos recuperados por operación en El Castillo y periferia.

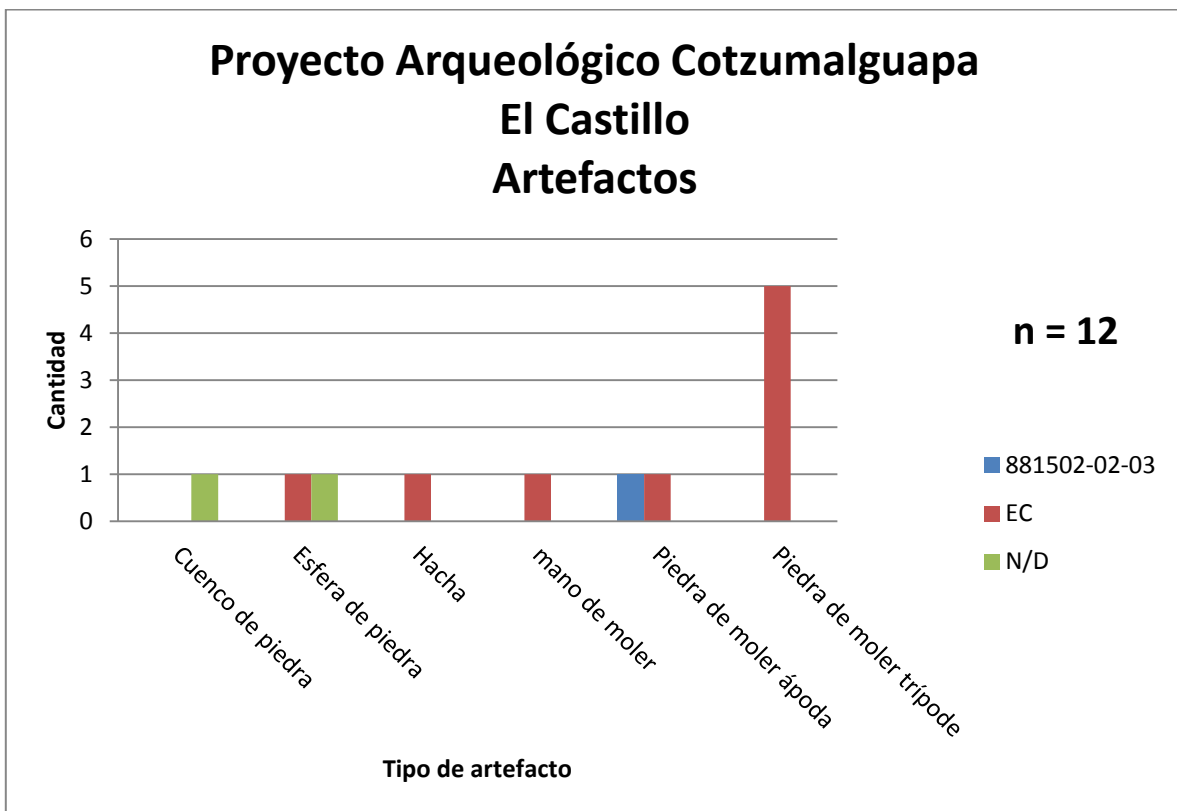


Figura 79. Artefactos recuperados por operación en El Castillo y periferia.

OPERACIÓN/TIPO DE ROCA	Andesita	Dacita	Dacita-andesítica	Total general
881502-02-03	1			1
EC	5	2	2	9
N/D		1	1	2
Cantidad total	6	3	3	12
Porcentaje total	50.0%	25.0%	25.0%	100.0%

Figura 80. Listado de las rocas ígneas encontradas en los artefactos recuperados por operación en El Castillo y periferia.

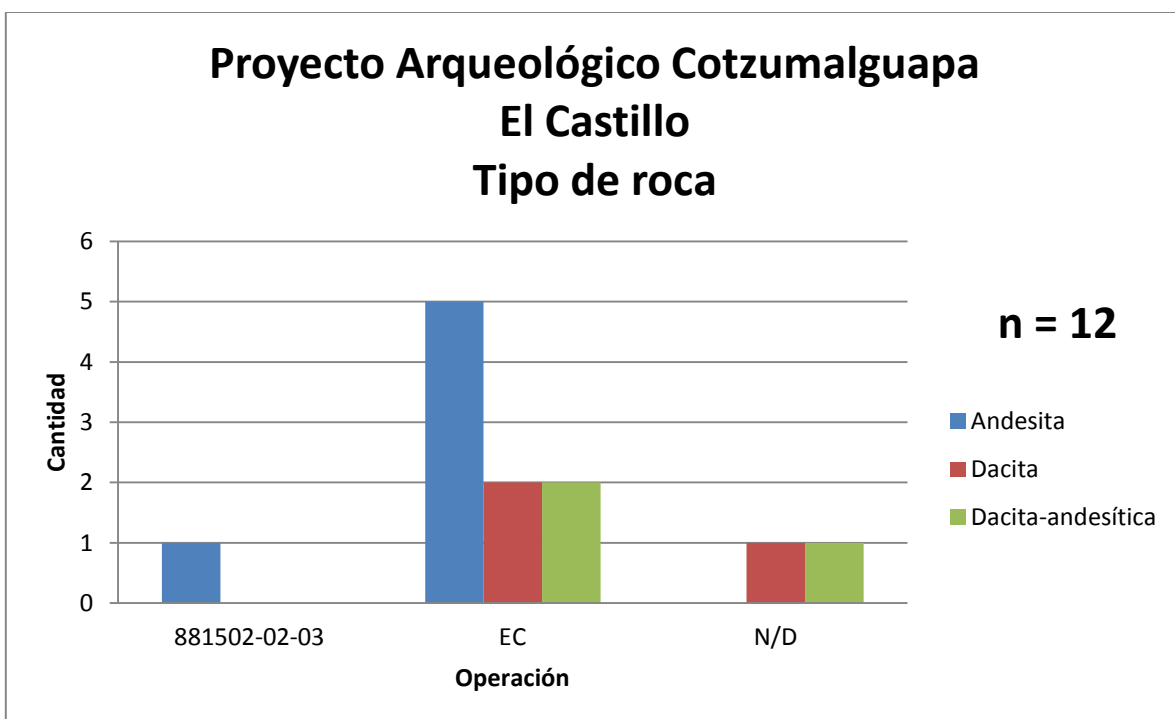


Figura 81. Rocas ígneas encontradas en los artefactos recuperados por operación en El Castillo y periferia.

EL CASTILLO

Operación	Código	Piedra	Tipo	Estado	Ancho (cm)	Grosor (cm)	Altura (cm)	Diámetro (cm)	Largo (cm)	Huellas de uso	Contexto
881502-02-03	881502-02-03	Andesita	Piedra de moler ápada	> 50%	15	5.3	5.5	0	24.5	1	Superficie
EC	EC-02-01	Andesita	Piedra de moler trípode	> 50%	20	8	8	0	25.5	2	Superficie
EC	EC-02-11	Andesita	Piedra de moler trípode	< 50%	22	6.5	14.5	0	20	1	Superficie
EC	EC-02-16	Dacita	Mano de moler	50%	10	0	5	0	19	2	Superficie
EC	EC-02-18	Dacita-andesítica	Piedra de moler trípode	< 50%	21	3.5	17	0	17	3	Superficie
EC	EC-02-18	Andesita	Esfera de piedra	100%	0	0	0	17.5	0	1	Superficie
EC	EC-02-18	Dacita	Hacha	50%	9	0	4	0	16.5	0	Superficie
EC	EC-02-37	Dacita-andesítica	Piedra de moler trípode	< 50%	28.5	3	11.5	0	21	3	Superficie
EC	EC-02-37	Andesita	Piedra de moler trípode	< 50%	13	3	15	0	24	2	Superficie
EC	EC02-J41-03	Andesita	Piedra de moler ápada	100%	25.5	0	11	0	44.5	1	N/D
N/D	N/D	Dacita	Esfera de piedra	100%	0	0	0	20.5	0	1	Superficie
N/D	N/D	Dacita-andesítica	Cuenco de piedra	< 50%	18.5	6.5	31	0	42	0	N/D

Figura 82. Listado de las operaciones efectuadas en El Castillo y periferia.

OPERACIÓN/INTEGRIDAD	50%		100%		> 50%		Total General
	50%	100%	< 50%	> 50%	< 50%	> 50%	
881502-02-03				1	1	1	1
EC	2	2	4	1	1	9	
N/D		1	1			2	
Cantidad total	2	3	5	2	2	12	
Porcentaje total	16.7%	25.0%	41.7%	16.7%	16.7%	100.0%	

Figura 83. Listado de la integridad de los artefactos recuperados por operación en El Castillo y periferia.

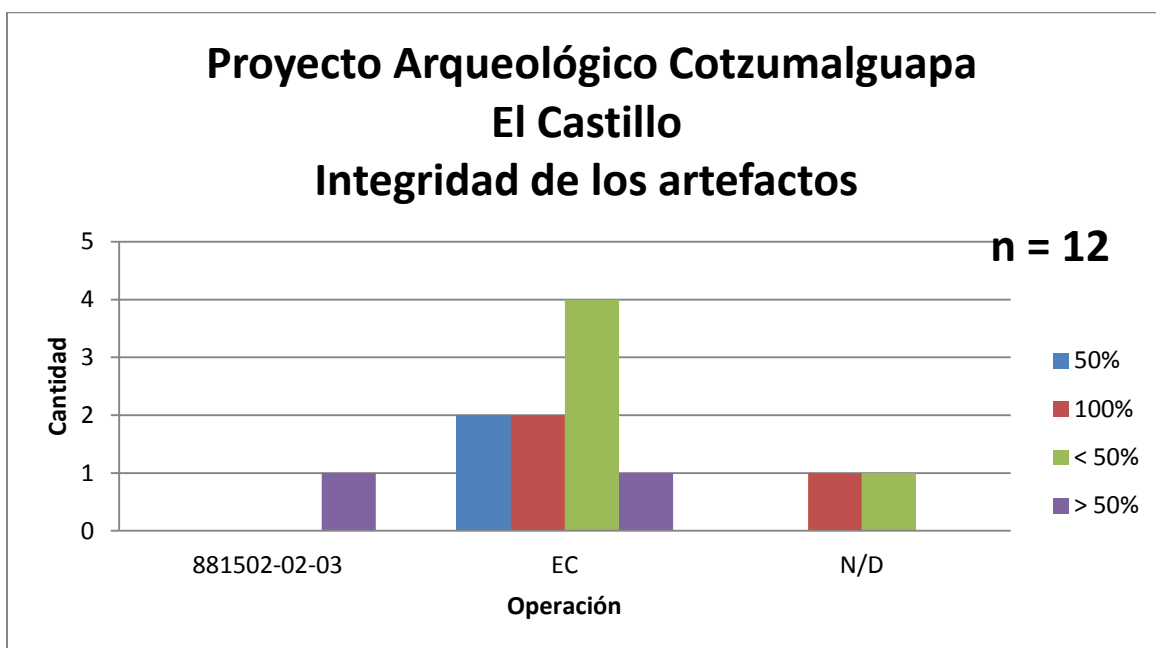


Figura 84. Integridad de los artefactos recuperados por operación en El Castillo y periferia.

OPERACIÓN/CONTEXTO	N/D	Superficie	Total general
881502-02-03		1	1
EC	1	8	9
N/D	1	1	2
Cantidad total	2	10	12
Porcentaje total	16.7%	83.3%	100.0%

Figura 85. Listado del contexto de los artefactos recuperados por operación en El Castillo y periferia.

Pante Esperanza

En el pante Esperanza se encontraron un total de 4 artefactos recuperados de distintas operaciones cada uno. Los artefactos encontrados fueron 3 piedras de moler ápodas y 1 piedra de moler trípode, todas de roca andesítica, cuyo contexto fue de superficie excepto por una de la cual no se contaba con la información del contexto. La integridad de las piezas fue parcial 2 piezas se encontraron al 50% y 2 piezas con una integridad menor al 50% (Figura 86).

PANTE ESPERANZA

Operación	Código	Piedra	Tipo	Estado	Ancho (cm)	Grosor (cm)	Altura (cm)	Diámetro (cm)	Largo (cm)	Huellas de uso	Contexto
EZ	EZ-05A-13	Andesita	Piedra de moler ápodas	< 50%	15.5	8.5	13	0	21.5	1	N/D
EZ1	EZ1-02-00	Andesita	Piedra de moler trípode	50%	27	5	13	0	17	1	Superficie
EZ6	EZ6-02-00	Andesita	Piedra de moler ápodas	50%	20	5	10	0	22.5	1	Superficie
EZ7	EZ7-02	Andesita	Piedra de moler ápodas	< 50%	31	6	8.5	0	13	1	Superficie

Figura 86. Listado de las operaciones efectuadas el pante Esperanza.

Finca San Cristóbal

En la Finca San Cristóbal se encontró un total de 7 artefactos, recuperados en 3 operaciones: FSC01 (3 artefactos), FSC (2 artefactos) y FSC03 (1 artefacto). De éstas, a una pieza no pudo determinarse la operación ya que no contaba con la información (Figura 87). Los tipos de artefactos encontrados fueron: 3 piedras de moler trípode, 2 piedras de moler ápodas y 1 dona con efigie. Únicamente a 1 pieza no pudo determinarse el tipo de artefacto ya que su integridad era muy reducida (Figuras 88 y 89). El tipo de roca ígnea predominante fue la dacita, con 3 artefactos, así

como 2 rocas andesíticas y 2 rocas andesita-basálticas (Figuras 90 y 91). El 57.1% presentaron una integridad menor al 50%, el 28.6% el 50% y el 14.3% menor al 50% (Figuras 92 y 93). El contexto del 42.9% de los artefactos fue superficie, seguido por 28.6% de relleno de construcción. No se determinó el contexto del 28.6% de las piezas por falta de información (Figuras 94 y 95).

FINCA SAN CRISTOBAL

Operación	Código	Piedra	Tipo	Estado	Ancho (cm)	Grosor (cm)	Altura (cm)	Diámetro (cm)	Largo (cm)	Huellas de uso	Contexto
FSC01	FSC01-05-¿?	Andesita-basáltica	N/D	< 50%	14.5	6	8	0	21	1	Relleno de construcción
FSC01	FSC01-07-05	Andesita	Piedra de moler trípode	< 50%	27	4	16	0	24.5	3	Relleno de construcción
FSC01	FSC01-09-13	Dacita	Piedra de moler ápoda	> 50%	26	15	17	0	26	1	N/D
FSC	FSC-02-00	Dacita	Piedra de moler trípode	< 50%	30	4	13	0	37	2	Superficie
FSC	FSC-02-00	Dacita	Piedra de moler trípode	50%	30.5	4.5	17	0	28	2	Superficie
FSC03	FSC03-05-02	Andesita	Dona con efigie	< 50%	9	0	6.5	0	11.5	0	N/D
N/D	Recolección de superficie	Andesita-basáltica	Piedra de moler ápoda	50%	31.5	5	20	0	25	2	Superficie

Figura 87. Listado de las operaciones efectuadas en la Finca San Cristóbal.

ARTEFACTO/OPERACIÓN	FSC	FSC01	FSC03	N/D	Total general	Porcentaje de artefactos
Dona con efígie			1		1	14.3%
N/D		1			1	14.3%
Piedra de moler ápada		1		1	2	28.6%
Piedra de moler trípode	2	1			3	42.9%
Cantidad total	2	3	1	1	7	100.0%
Porcentaje total	28.6%	42.9%	14.3%	14.3%	100.0%	

Figura 88. Listado de los artefactos recuperados en la Finca San Cristóbal.

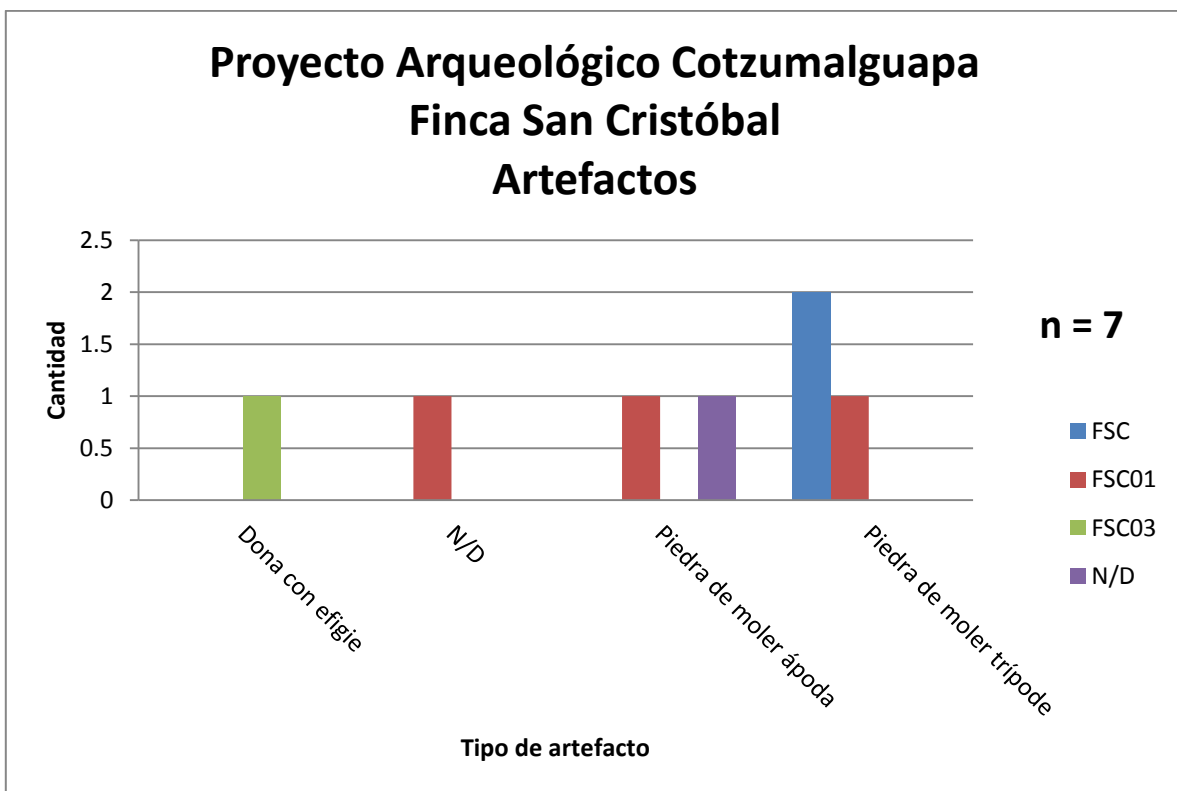


Figura 89. Artefactos recuperados por operación en Finca San Cristóbal.

OPERACIÓN/TIPO DE ROCA	Andesita	Andesita-basáltica	Dacita	Total general
FSC			2	2
FSC01	1	1	1	3
FSC03	1			1
N/D		1		1
Cantidad total	2	2	3	7
Porcentaje total	28.6%	28.6%	42.9%	100.0%

Figura 90. Listado de tipo de roca ígnea encontrada en los artefactos recuperados en la Finca San Cristóbal.

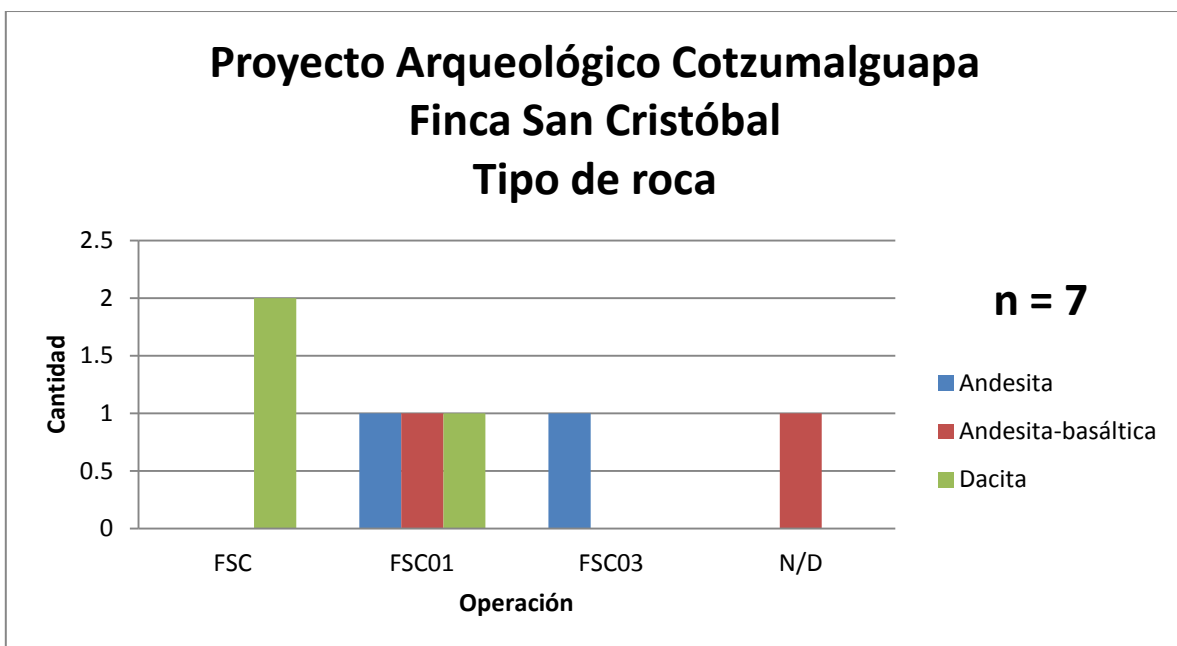


Figura 91. Tipo de roca ígnea encontrada en los artefactos recuperados por operación en Finca San Cristóbal.

OPERACIÓN/INTEGRIDAD	50%	< 50%	> 50%	Total general
FSC	1	1		2
FSC01		2	1	3
FSC03		1		1
N/D	1			1
Cantidad total	2	4	1	7
Porcentaje total	28.6%	57.1%	14.3%	100.0%

Figura 92. Listado de integridad de los artefactos recuperados en la Finca San Cristóbal.

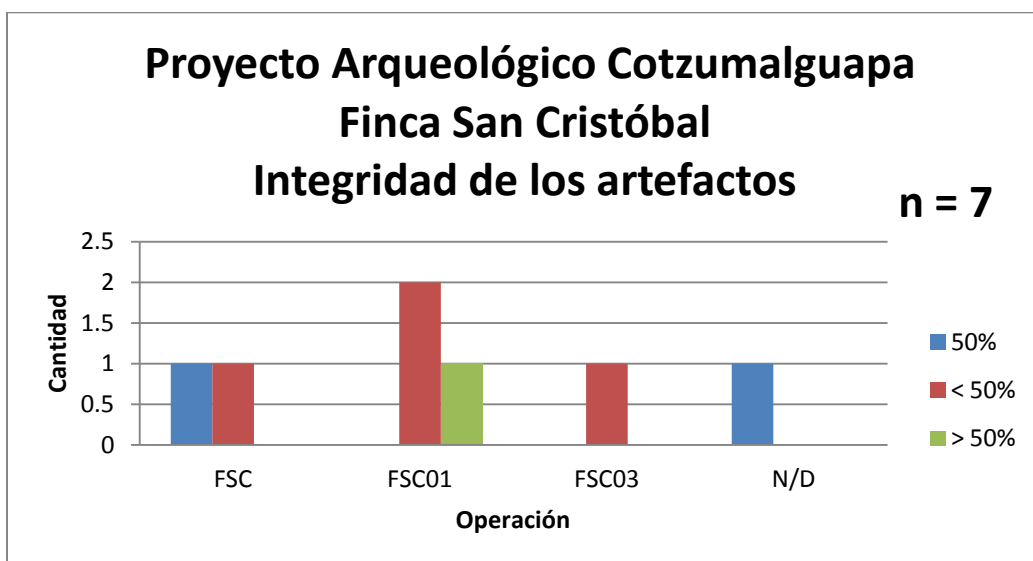


Figura 93. Integridad de los artefactos recuperados por operación en Finca San Cristóbal.

OPERACIÓN/CONTEXTO	N/D	Relleno de construcción	Superficie	Total general
FSC			2	2
FSC01	1	2		3
FSC03	1			1
N/D			1	1
Cantidad total	2	2	3	7
Porcentaje total	28.6%	28.6%	42.9%	100.0%

Figura 94. Listado del contexto de los artefactos recuperados en la Finca San Cristóbal.

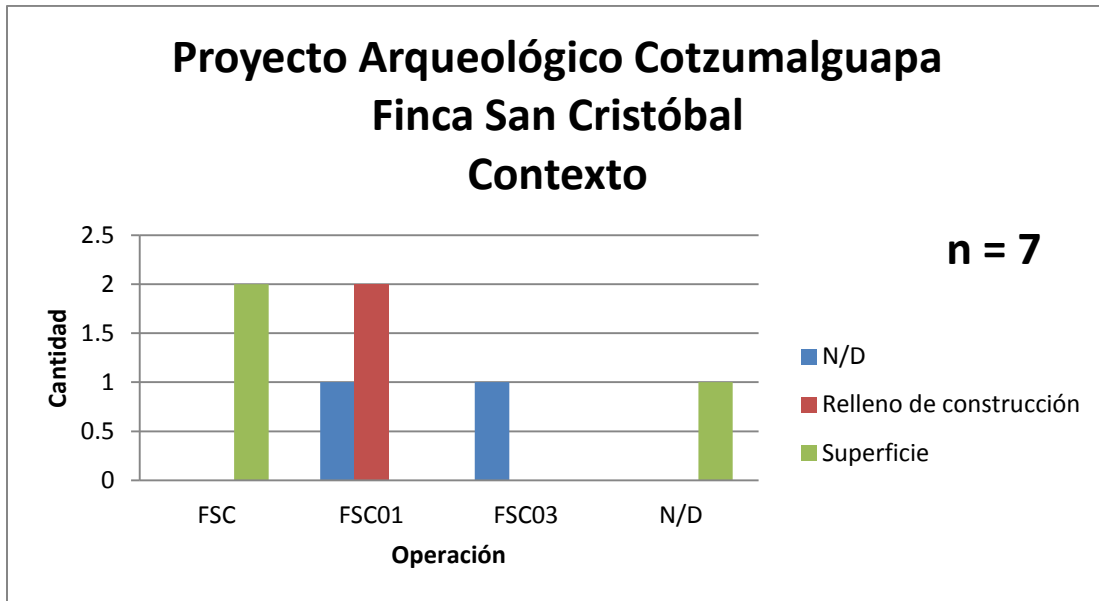


Figura 95. Contexto de los artefactos recuperados por operación en Finca San Cristóbal.

Finca San Vicente

En la Finca San Vicente se encontró la mayor parte de artefactos siendo un total de 138 artefactos en un total de 41 operaciones, a diferencia de otras áreas todas las piezas estaban debidamente identificadas (Figura 96). Los artefactos recuperados en este sitio fueron principalmente las piedras de moler trípodes (38.4%), mano de moler (18.1%) y piedra de moler ápodica (10.1%) (Figura 97). No fue posible determinar el tipo de artefacto en el 15.2% que estaba conformado principalmente de piezas muy incompletas (< 50%) (Figura 98 y ver Figura 97).

Comparando la muestra la mayor parte de los artefactos se encontraron en las operaciones SV2104A (10.9%), SV2104B (10.9%) en las cuales se encontraron principalmente piedras de moler trípodes, SV1601A (9.4%), SV2106D (7.2%), SV1403A (5.8%) y SV1404F (5.8%). En las demás operaciones la cantidad de artefactos varió de 6 a 1 del total de artefactos encontrados (Figura 99 y ver Figura 96).

Como en casi todos los sitios, la mayoría de artefactos recuperados eran de roca andesítica (58.7%), 16.7% de dacita y un 11.6% de roca dacita-andesítica. En esta finca una de las piezas encontradas en la operación SV2106F era de sílex, sin embargo no pudo determinarse el tipo de

artefacto. Se encontraron en la operación SV2106D 3 hachas de serpentina y de las operaciones SV2104E y SV2106E 2 piezas eran de piedra verde (Figuras 100 a 102).

En esta finca fue donde se encontró el mayor porcentaje (72.5%) de artefactos con una integridad menor del 50%, siendo únicamente un 6.5% los artefactos completos y 1.4% los artefactos completos fragmentados (Figuras 103 y 104), siendo principalmente manos de moler y esferas de piedras (ver Figura 98). La operación con mayor número de piezas incompletas (<50%) fue la operación SV1601A seguida por la operación SV21104B y SV2104D (Figura 105).

El contexto en el que se encontraron las piezas fue de superficie (99.3%), excepto por una pieza de la cual no se contaba con la información (Figura 106).

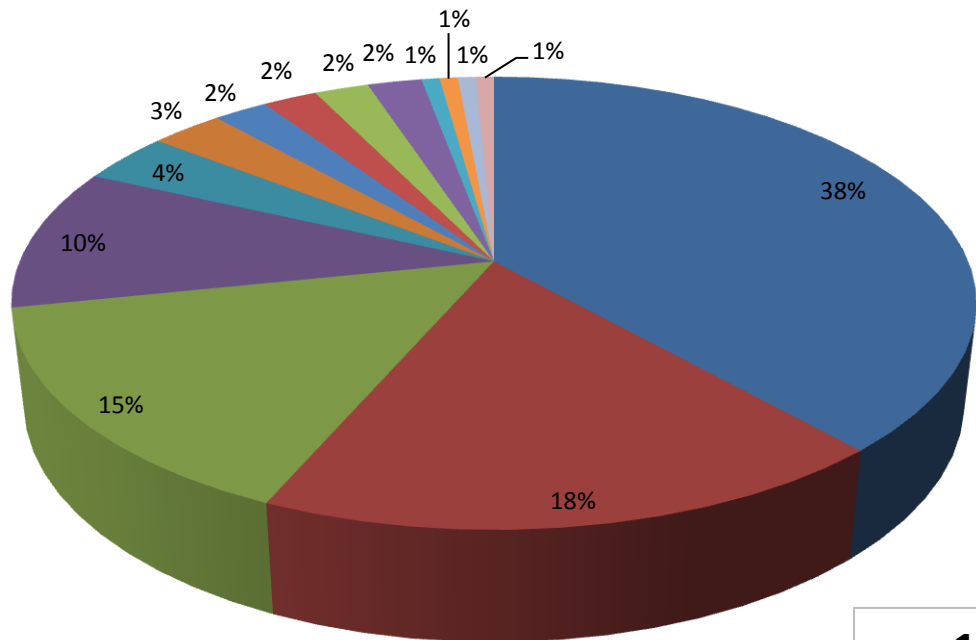
FINCA SAN VICENTE

ARTEFACTO/ OPERACIÓN	SV1402D	SV1403A	SV1403D	SV1403E	SV1403F	SV1403I	SV1403J	SV1403K	SV1403M	SV1404D	SV1404E	SV1404F	SV1405G	SV1408Q	SV1601A	SV1601C	SV1601F	SV1603D	SV2101A	SV2101B	SV2101D	SV2102A	SV2102B	SV2102C	SV2102G	SV2102H	SV2104A	SV2104B	SV2104D	SV2104E	SV2106C	SV2106D	SV2106E	SV2106F	SV2106H	SV2204A	SV2501A	SV2502A	SV2502G	SV2502I	SV2502J	Total general	Porcentaje de artefactos			
Bloque												1																													1	0.7%				
Disco de piedra																																										5	3.6%			
Dona lisa																								1																			3	2.2%		
Escultura portátil																																											3	2.2%		
Esfera de piedra													1																														4	2.9%		
Hacha																								1																			3	2.2%		
Machacador de mortero																																											1	0.7%		
Mano de moler									1																																		2	18.1%		
N/D																																											2	15.0%		
Piedra de moler áopoda																																											1	10.0%		
Piedra de moler tripode																																												4	10.0%	
Pulidor																																												5	38.4%	
Pulidor ovalado																																												3	4.0%	
Soporte																																													2	1.4%
Yugo																																													1	0.7%
Cantidad total	2	8	1	4	1	1	1	1	3	1	3	8	4	1	3	1	1	1	2	1	1	2	1	2	3	2	1	1	4	6	1	0	8	2	1	1	1	1	2	1	1	3	100.0%			
Porcentaje total	1.4%	5.8%	0.7%	2.9%	0.7%	0.7%	0.7%	2.2%	0.7%	0.7%	2.2%	5.8%	2.9%	0.7%	9.4%	0.7%	0.7%	0.7%	1.4%	0.7%	1.4%	0.7%	1.4%	1.4%	2.2%	1.4%	10.9%	10.9%	2.9%	4.3%	0.7%	7.2%	5.8%	1.4%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	1.4%	0.7%	100.0%				

Figura 96. Listado de los artefactos recuperados por operación en la Finca San Vicente.

Proyecto Arqueológico Cotzumalguapa Finca San Vicente Artefactos

- | | | |
|---------------------------|----------------------|-------------------------|
| ■ Piedra de moler trípode | ■ Mano de moler | ■ No determinado |
| ■ Piedra de moler apoda | ■ Disco de piedra | ■ Esfera de piedra |
| ■ Dona lisa | ■ Escultura portátil | ■ Hachuela |
| ■ Pulidor | ■ Bloque | ■ Machacador de mortero |
| ■ Soporte | ■ Yugo | |



n = 138

Figura 97. Porcentaje total de artefactos recuperados en la Finca San Vicente.

Operación	Código	Piedra	Tipo	Estado	Ancho (cm)	Grosor (cm)	Altura (cm)	Diámetro (cm)	Largo (cm)	Huellas de uso	Contexto
SV1402D	SV1402D-02-03	Dacita	Piedra de moler trípode	50%	29	4	17	0	32.5	3	Superficie
SV1402D	SV1402D-02-04	Dacita	Piedra de moler trípode	< 50%	12	4.5	16	0	22.5	2	Superficie
SV1403A	SV1403A-02-01	Andesita	Piedra de moler trípode	< 50%	24.5	8	14	0	19	1	Superficie
SV1403A	SV1403A-02-02	Andesita	Piedra de moler trípode	> 50%	25	3	16.5	0	28	2	Superficie
SV1403A	SV1403A-02-03	Dacita-andesítica	N/D	< 50%	16.5	6	8	0	17.5	1	Superficie
SV1403A	SV1403A-02-10	Andesita	N/D	< 50%	18	7.5	15.5	0	29	1	Superficie
SV1403A	SV1403A-02-10	N/D	N/D	< 50%	10	4.5	5	0	13.5	1	Superficie
SV1403A	SV1403A-02-10	Dacita	N/D	< 50%	12.5	5	12	0	14	2	Superficie
SV1403A	SV1403A-02-12	Andesita	Piedra de moler trípode	< 50%	18	6.5	14.5	0	17	0	Superficie
SV1403A	SV1403A-02-12	Andesita	Piedra de moler trípode	< 50%	32.5	8	19.5	0	27	1	Superficie
SV1403D	SV1403D-02-02	Andesita	Piedra de moler trípode	< 50%	17.5	4.5	12	0	17.5	2	Superficie
SV1403E	SV1403E-02-05	Andesita	Piedra de moler trípode	> 50%	28.5	5	17.5	0	30	2	Superficie
SV1403E	SV1403E-02-05	Andesita	Piedra de moler trípode	50%	28	5.5	15.5	0	31	3	Superficie
SV1403E	SV1403E-02-06	Dacita-andesítica	Piedra de moler trípode	< 50%	17	4	14	0	31	1	Superficie
SV1403E	SV1403E-02-07	Andesita	Piedra de moler trípode	< 50%	28	5	18	0	25	1	Superficie
SV1403F	SV1403F-02-03	Dacita	Piedra de moler ápoda	< 50%	23	5	8.5	0	17	2	Superficie
SV1403I	SV1403I-02-03	Andesita	Piedra de moler trípode	< 50%	30	4	24.5	0	29	2	Superficie
SV1403J	SV1403J-02-02	Dacita	Piedra de moler trípode	50%	33	3	18.5	0	31.5	3	Superficie
SV1403K	SV1403K-02-03	Dacita	Piedra de moler trípode	< 50%	23.5	6	14	0	20	1	Superficie
SV1403M	SV1403M-02-06	Andesita	Piedra de moler trípode	< 50%	27.5	5	20	0	30	2	Superficie
SV1403M	SV1403M-02-06	Andesita	Piedra de moler trípode	< 50%	18	5	9.5	0	11.5	2	Superficie
SV1403M	SV1403M-02-06	Andesita	Mano de moler	< 50%	5.5	0	3.5	0	4.5	1	Superficie
SV1404D	SV1404D-02-02	Andesita	Piedra de moler trípode	< 50%	31	7	17	0	27	1	Superficie
SV1404E	SV1404E-02-02	Andesita	Piedra de moler trípode	< 50%	18	6.5	17	0	24	1	Superficie
SV1404E	SV1404E-02-02	Andesita	Piedra de moler trípode	< 50%	18	5.5	18	0	19.5	1	Superficie
SV1404E	SV1404E-02-02	Andesita	Mano de moler	< 50%	6.5	0	4	0	5.5	1	Superficie
SV1404F	SV1404F-02-03	Andesita	N/D	< 50%	9	4.5	6.5	0	18	2	Superficie
SV1404F	SV1404F-02-03	Andesita-basáltica	Piedra de moler ápoda	< 50%	12	5	6	0	23	1	Superficie
SV1404F	SV1404F-02-03	Andesita	Mano de moler	50%	8.5	3.5	4	0	10.5	3	Superficie
SV1404F	SV1404F-02-03	Dacita-andesítica	Piedra de moler trípode	> 50%	18	0	7	0	23	2	Superficie
SV1404F	SV1404F-02-05	Dacita-andesítica	Piedra de moler trípode	< 50%	16	4.5	18	0	21	1	Superficie
SV1404F	SV1404F-02-05	Dacita	Piedra de moler trípode	< 50%	15	3	8	0	17	2	Superficie
SV1404F	SV1404F-02-05	Dacita-andesítica	N/D	< 50%	9	0	6	0	14.5	0	Superficie

SV2104A	SV2104A-02-05	Andesita	Piedra de moler trípode	> 50%	14.5	0	5.8	0	23.5	2	Superficie
SV2104A	SV2104A-02-05	Andesita	Piedra de moler trípode	< 50%	10	0	9.8	0	10.5	1	Superficie
SV2104A	SV2104A-02-05	Andesita	Mano de moler	50%	7	0	3.5	0	13.5	2	Superficie
SV2104A	SV2104A-02-06	Andesita	Disco de piedra	50%	0	0	2.5	0	0	1	Superficie
SV2104A	SV2104A-02-07	Dacita-andecítica	Piedra de moler trípode	< 50%	11	4	7	0	19.5	2	Superficie
SV2104A	SV2104A-02-07	Andesita	Piedra de moler trípode	< 50%	21	8	11.5	0	16.5	1	Superficie
SV2104A	SV2104A-02-08	Dacita	Piedra de moler trípode	< 50%	15	7.5	12.5	0	16.5	1	Superficie
SV2104A	SV2104A-02-08	Andesita-basáltica	Piedra de moler trípode	< 50%	27.5	8	13	0	21	1	Superficie
SV2104A	SV2104A-02-08	Andesita-basáltica	Piedra de moler trípode	< 50%	11	8	14.5	0	19	2	Superficie
SV2104A	SV2104A-02-08	Dacita	Piedra de moler trípode	< 50%	17	0	16	0	15	1	Superficie
SV2104A	SV2104A-02-08	Andesita	Escultura portátil	100%	15	0	10	0	20	0	Superficie
SV2104B	SV2104B-02-02	Andesita	Piedra de moler trípode	50%	32.5	10	15.5	0	20.5	1	Superficie
SV2104B	SV2104B-02-02	Andesita	Escultura portátil	> 50%	15	0	30	0	16	0	Superficie
SV2104B	SV2104B-02-03	Dacita	Piedra de moler trípode	50%	25.5	5	11	0	21	2	Superficie
SV2104B	SV2104B-02-03	Dacita-andesítica	N/D	< 50%	14	0	8	0	23	1	Superficie
SV2104B	SV2104B-02-03	Andesita	Mano de moler	< 50%	4.5	0	3	0	5	0	N/D
SV2104B	SV2104B-02-05	Andesita	N/D	< 50%	6	0	6	0	9	1	Superficie
SV2104B	SV2104B-02-05	Andesita	Piedra de moler ápoda	< 50%	24	8	10	0	17.5	1	Superficie
SV2104B	SV2104B-02-05	Andesita	Dona lisa	< 50%	6	0	4.5	0	10	0	Superficie
SV2104B	SV2104B-02-06	Andesita	Piedra de moler trípode	< 50%	7.5	3	6	0	12	2	Superficie
SV2104B	SV2104B-02-06	Andesita	Piedra de moler trípode	< 50%	7.5	2.5	4.5	0	13	0	Superficie
SV2104B	SV2104B-02-07	Andesita	Esfera de piedra	100%	0	0	0	25.5	0	0	Superficie
SV2104B	SV2104B-02-07	Dacita	Esfera de piedra	100%	0	0	0	27	0	1	Superficie
SV2104B	SV2104B-02-07	Andesita	Mano de moler	< 50%	8.5	0	7	0	12.5	2	Superficie
SV2104B	SV2104B-02-08	Andesita	N/D	< 50%	7	3	4	0	10	1	Superficie
SV2104B	SV2104B-02-08	Andesita	Mano de moler	< 50%	8.5	0	6.5	0	11	2	Superficie
SV2104D	SV2104D-02-06	Dacita	Piedra de moler trípode	< 50%	12	7	8	0	12	2	Superficie
SV2104D	SV2104D-02-06	Dacita	Piedra de moler ápoda	< 50%	16	4	9	0	22	1	Superficie
SV2104D	SV2104D-02-06	Andesita-basáltica	Mano de moler	< 50%	4	0	7.5	0	7	1	Superficie
SV2104D	SV2104D-02-06	Dacita	Mano de moler	100%	8.5	0	7	0	11.5	2	Superficie
SV2104E	SV2104E-02-03	Andesita	Piedra de moler trípode	< 50%	18.5	7	11	0	20	3	Superficie
SV2104E	SV2104E-02-03	Andesita	Piedra de moler ápoda	< 50%	14	4	6	0	14	1	Superficie
SV2104E	SV2104E-02-03	N/D	Disco de piedra	< 50%	3	1.5	2	0	5	1	Superficie
SV2104E	SV2104E-02-03	Dacita-andesítica	N/D	> 50%	12.5	4	4.5	0	13	1	Superficie
SV2104E	SV2104E-02-04	Andesita	Mano de moler	< 50%	9	0	6	0	7.5	1	Superficie
SV2104E	SV2104E-02-07	Andesita	N/D	100%	7.5	0	5.5	0	6	1	Superficie
SV2106C	SV2106C-02-02	Andesita	Mano de moler	50%	6	0	6	0	9.5	1	Superficie
SV2106D	SV2106D-02-01	Piedra Verde	Hacha	< 50%	2.5	0	4	0	3	1	Superficie
SV2106D	SV2106D-02-01	Andesita	Pulidor	100%	4	0	4	0	6.5	2	Superficie
SV2106D	SV2106D-02-02	Andesita	Piedra de moler ápoda	< 50%	9	3	4	0	7	1	Superficie

SV2106D	SV2106D-02-02	Granito	Yugo	13	0	7	0	12	3	Superficie	
SV2106D	SV2106D-02-02	Andesita-basáltica	Mano de moler	100%	10	7	0	12	2	Superficie	
SV2106D	SV2106D-02-02	Dacita-andesítica	Escultura portátil	< 50%	19	8	0	30	0	Superficie	
SV2106D	SV2106D-02-03	Andesita	Esfera de piedra	Frag 100%	0	0	5	0	2	Superficie	
SV2106D	SV2106D-02-03	Dacita	Pulidor ovalado	< 50%	4	3	0	5	1	Superficie	
SV2106D	SV2106D-02-03	Serpentina	Hacha	< 50%	4	3	0	3.5	0	Superficie	
SV2106D	SV2106D-02-04	Basalto	N/D	< 50%	5	5.5	0	10.5	1	Superficie	
SV2106E	SV2106E-02-01	Andesita	Piedra de moler trípode	50%	27	4	16.5	0	19.5	2	Superficie
SV2106E	SV2106E-02-01	Dacita	Mano de moler	< 50%	10.5	8	0	10	1	Superficie	
SV2106E	SV2106E-02-01	Dacita-andesítica	N/D	< 50%	7	3	0	9	1	Superficie	
SV2106E	SV2106E-02-01	Andesita	Disco de piedra	50%	6.5	2.7	0	4	2	Superficie	
SV2106E	SV2106E-02-01	Dacita-andesítica	Disco de piedra	< 50%	4	3	0	6	2	Superficie	
SV2106E	SV2106E-02-03	Andesita	N/D	< 50%	16	7	10	0	19.5	2	Superficie
SV2106E	SV2106E-02-03	Dacita	Soporte	< 50%	6.5	3	0	8.5	1	Superficie	
SV2106E	SV2106E-02-03	N/D	Disco de piedra	> 50%	0	2.5	3	11	0	1	Superficie
SV2106F	SV2106F-02-01	Andesita	Dona lisa	< 50%	0	4.5	0	7	0	Superficie	
SV2106F	SV2106F-02-01	Sílex	N/D	Frag 100%	3	2	0	4	3	Superficie	
SV2106H	SV2106H-02-02	Andesita	Mano de moler	100%	6.5	5	0	10.5	2	Superficie	
SV2204A	SV2204A-02-03	Andesita	Piedra de moler ápoda	< 50%	27	12.5	17	0	20	1	Superficie
SV2501A	SV2501A-02-02	Andesita	Mano de moler	< 50%	9	7.5	0	9	1	Superficie	
SV2502A	SV2502A-02-04	Andesita	Machacador de mortero	100%	4.5	3	0	7.5	1	Superficie	
SV2502G	SV2502G-02-03	Andesita	Mano de moler	< 50%	7.5	6.5	0	4.5	0	Superficie	
SV2502I	SV2502I-02-03	Dacita-andesítica	Piedra de moler trípode	< 50%	16	2.5	7	0	16	1	Superficie
SV2502I	SV2502I-02-04	Andesita-basáltica	Mano de moler	< 50%	8	5.5	0	11.5	2	Superficie	
SV2502J	SV2502J-02-04	Andesita	Mano de moler	50%	7	4.5	0	11	2	Superficie	

Figura 98. Listado de las operaciones efectuadas en la Finca San Vicente.

Principales operaciones de Finca San Vicente Artefactos

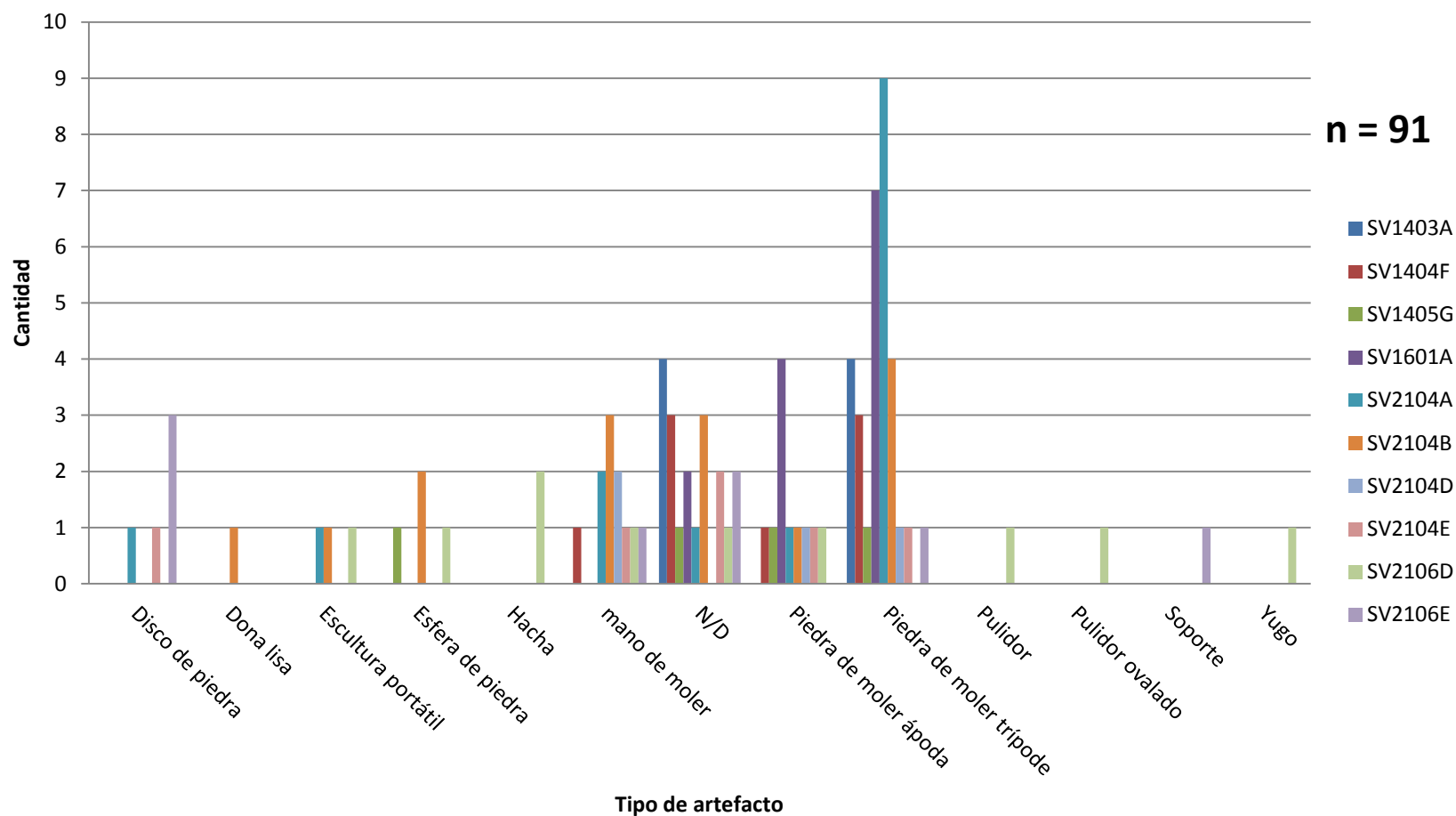


Figura 99. Artefactos recuperados en las principales operaciones en Finca San Vicente.

OPERACIÓN/TIPO DE ROCA	Andesita	Andesita-basáltica	Basalto	Dacita	Dacita-andesítica	Granito	N/D	Piedra Verde	Serpentina	Slíx	Total general
SV1402D				2							2
SV1403A	5			1	1		1				8
SV1403D	1										1
SV1403E	3				1						4
SV1403F				1							1
SV1403I	1										1
SV1403J				1							1
SV1403K				1							1
SV1403M	3										3
SV1404D	1										1
SV1404E	3										3
SV1404F	2	1		1	4						8
SV1405G	3			1							4
SV1408Q	1										1
SV1601A	11		1	1							13
SV1601C					1						1
SV1601F	1										1
SV1603D					1						1
SV2101A			1		1						2
SV2101B	1										1
SV2101D	1										1
SV2102A	2										2
SV2102B				1							1
SV2102C	1							1			2
SV2102G	3										3
SV2102H	1			1							2
SV2104A	7	2	1	4	1						15
SV2104B	12			2	1						15
SV2104D		1		3							4
SV2104E	4				1		1				6
SV2106C	1										1
SV2106D	3	1	1	1	1	1		1	1		10
SV2106E	3			2	2		1				8
SV2106F	1									1	2
SV2106H	1										1
SV2204A	1										1
SV2501A	1										1
SV2502A	1										1
SV2502G	1										1
SV2502I		1			1						2
SV2502J	1										1
Cantidad total	81	6	4	23	16	1	3	2	1	1	138
Porcentaje total	58.7%	4.3%	2.9%	16.7%	11.6%	0.7%	2.2%	1.4%	0.7%	0.7%	100.0%

Figura 100. Listado de los tipos de roca ígnea encontrada en los artefactos recuperados en la Finca San Vicente.

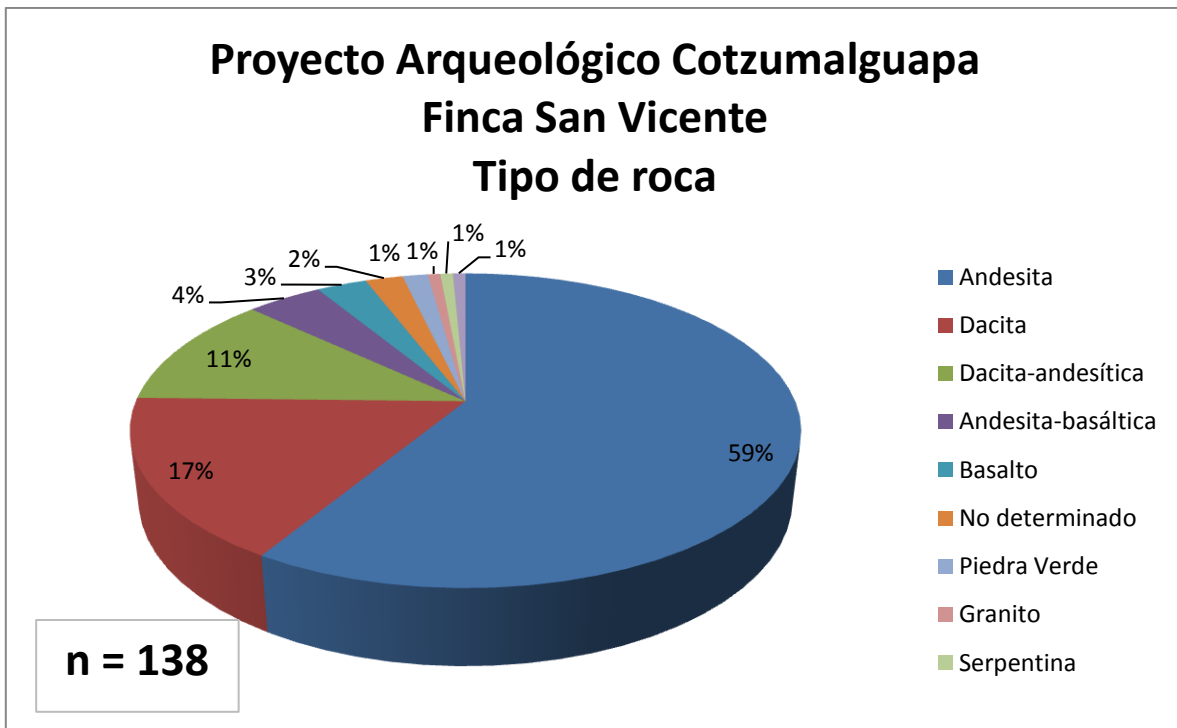


Figura 101. Porcentaje del tipo de roca ígnea encontrada en los artefactos recuperados en la Finca San Vicente.

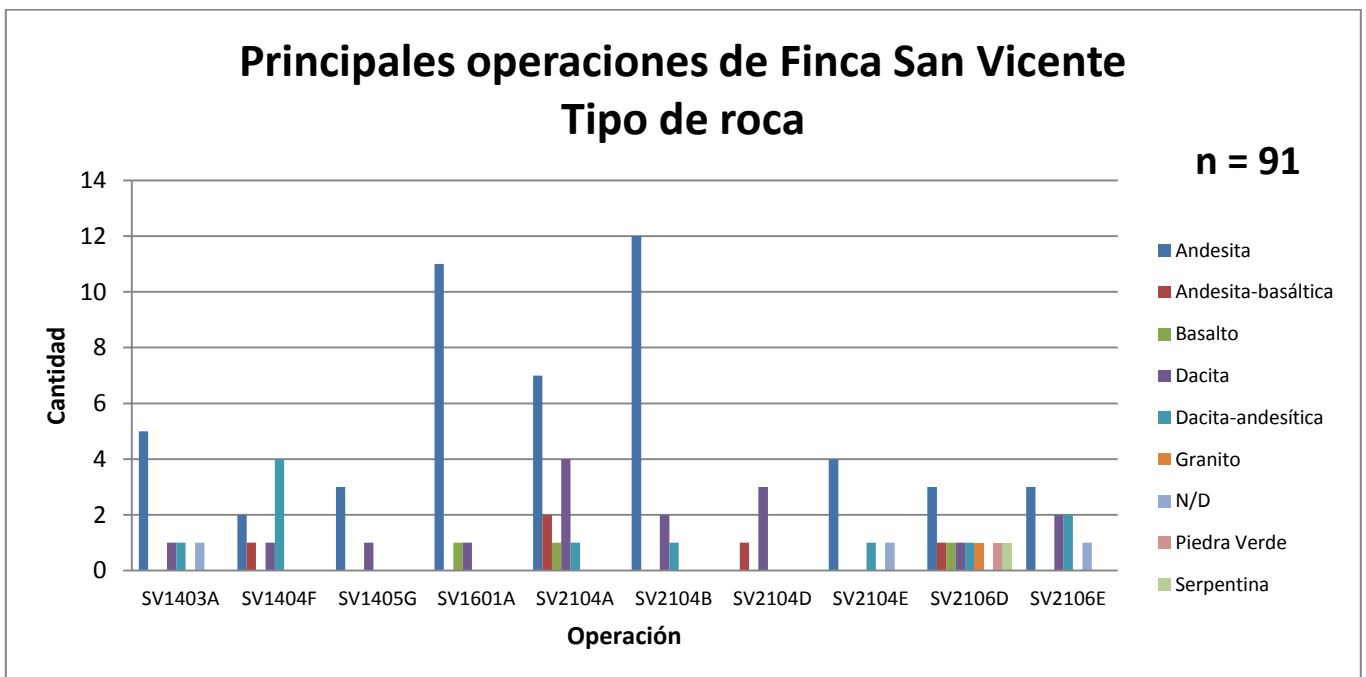


Figura 102. Tipo de roca ígnea encontrada en los artefactos recuperados en las principales operaciones en Finca San Vicente.

OPERACIÓN/INTEGRIDAD	50%	100%	< 50%	> 50%	Frag 100%	Total general
SV1402D	1		1			2
SV1403A			7	1		8
SV1403D			1			1
SV1403E	1		2	1		4
SV1403F			1			1
SV1403I			1			1
SV1403J	1					1
SV1403K			1			1
SV1403M			3			3
SV1404D			1			1
SV1404E			3			3
SV1404F	1		6	1		8
SV1405G			3	1		4
SV1408Q				1		1
SV1601A			13			13
SV1601C			1			1
SV1601F			1			1
SV1603D			1			1
SV2101A	1		1			2
SV2101B			1			1
SV2101D			1			1
SV2102A			1	1		2
SV2102B			1			1
SV2102C	1		1			2
SV2102G			3			3
SV2102H	1		1			2
SV2104A	3	1	9	2		15
SV2104B	2	2	10	1		15
SV2104D		1	3			4
SV2104E		1	4	1		6
SV2106C	1					1
SV2106D		2	7		1	10
SV2106E	2		5	1		8
SV2106F			1		1	2
SV2106H		1				1
SV2204A			1			1
SV2501A			1			1
SV2502A		1				1
SV2502G			1			1
SV2502I			2			2
SV2502J	1					1
Cantidad total	16	9	100	11	2	138
Porcentaje total	11.6%	6.5%	72.5%	8.0%	1.4%	100.0%

Figura 103. Listado de la integridad de los artefactos recuperados por operación en la Finca San Vicente.

Proyecto Arqueológico Cotzumalguapa Finca San Vicente Integridad de los artefactos

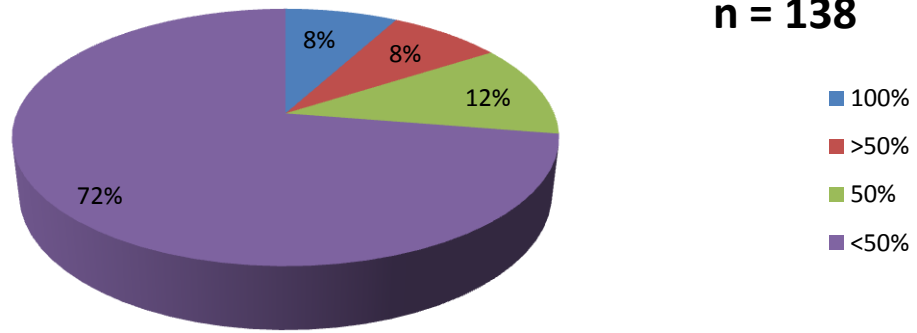


Figura 104. Porcentaje de la integridad de los artefactos recuperados en la Finca San Vicente.

Principales operaciones de Finca San Vicente Integridad de los artefactos

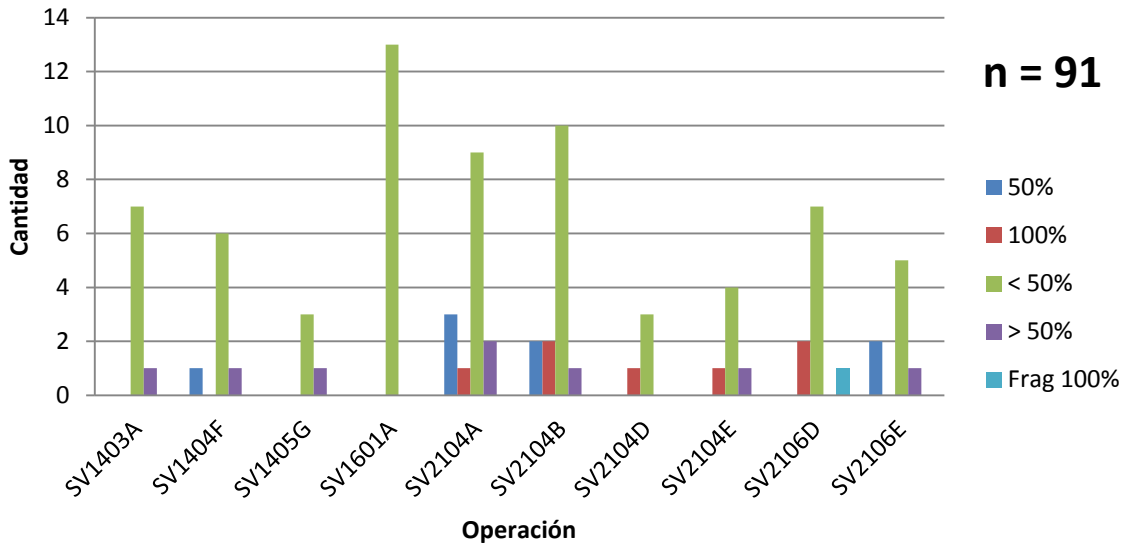


Figura 105. Integridad de los artefactos recuperados en las principales operaciones en Finca San Vicente.

OPERACIÓN/CONTEXTO	N/D	Superficie	Total general
SV1402D		2	2
SV1403A		8	8
SV1403D		1	1
SV1403E		4	4
SV1403F		1	1
SV1403I		1	1
SV1403J		1	1
SV1403K		1	1
SV1403M		3	3
SV1404D		1	1
SV1404E		3	3
SV1404F		8	8
SV1405G		4	4
SV1408Q		1	1
SV1601A		13	13
SV1601C		1	1
SV1601F		1	1
SV1603D		1	1
SV2101A		2	2
SV2101B		1	1
SV2101D		1	1
SV2102A		2	2
SV2102B		1	1
SV2102C		2	2
SV2102G		3	3
SV2102H		2	2
SV2104A		15	15
SV2104B	1	14	15
SV2104D		4	4
SV2104E		6	6
SV2106C		1	1
SV2106D		10	10
SV2106E		8	8
SV2106F		2	2
SV2106H		1	1
SV2204A		1	1
SV2501A		1	1
SV2502A		1	1
SV2502G		1	1
SV2502I		2	2
SV2502J		1	1
Cantidad total	1	137	138
Porcentaje total	0.7%	99.3%	100.0%

Figura 106. Listado del contexto de los artefactos recuperados por operación en la Finca San Vicente.

Golón

En el sitio Golón se encontraron un total de 7 artefactos pertenecientes a 5 operaciones, GN3A y GN5A se encontraron 2 piezas y GN2A, GN4A y GN6A se encontró 1 pieza (Figuras 107 a 109). Dado que el 71.4% de las piezas se encontraban con una integridad menor del 50% (Figuras 110 y 111) no fue posible determinar el tipo de artefacto en el 42.9% de la muestra. Todos los demás artefactos difirieron, siendo una dona fitomorfa, una mano de moler, una piedra de moler ápada y una trípode (ver Figura 107).

El 57.1% de los artefactos eran de roca andesítica, el 28.6% de dacita y un 14.3% de roca dacita-andesítica (Figuras 112 y 113).

El contexto en el que se encontraron las piezas principalmente fue de suelo sobre construcciones (42.9%), seguido por relleno de construcción (28.6%). No se determinó el contexto del 28.6% de los artefactos recuperados ya que no se contaba con la información necesaria (Figuras 114 y 115).

GOLÓN

Operación	Código	Piedra	Tipo	Estado	Ancho (cm)	Grosor (cm)	Altura (cm)	Diámetro (cm)	Largo (cm)	Huellas de uso	Contexto
GN2A	GN2A-H21-01	Andesita	Piedra de moler ápodá	< 50%	14	4	7	0	20	1	N/D
GN3A	GN3A-011-04	Andesita	Mano de moler	50%	11	0	9.5	0	20	1	Relleno de construcción
GN3A	GN3A-011-04	Andesita	Dona fitomorfa	100%	0	0	8.5	14	0	1	Relleno de construcción
GN4A	GN4A-O10-01	Andesita	N/D	< 50%	13	2	4.5	0	15	1	N/D
GN5A	GN5A-K10-05	Dacita-andesítica	N/D	< 50%	8.5	4.5	5	0	10	0	Suelo sobre construcciones
GN5A	GN5A-K10-05	Dacita	N/D	< 50%	4	0	6.5	0	6	0	Suelo sobre construcciones
GN6A	GN6A-K10-02	Dacita	Piedra de moler trípode	< 50%	30.5	6	16.5	0	23	1	Suelo sobre construcciones

Figura 107. Listado de las operaciones efectuadas en el sitio Golón.

ARTEFACTOS/OPERACIÓN	GN2A						GN3A			GN4A		GN5A		GN6A		Total general	Porcentaje de artefactos
	GN2A	GN2A	GN2A	GN2A	GN2A	GN2A	GN3A	GN3A	GN3A	GN4A	GN4A	GN5A	GN5A	GN6A	GN6A		
Dona fitomorfa							1									1	14.3%
Mano de moler							1									1	14.3%
N/D									1	2						3	42.9%
Piedra de moler ápodá	1															1	14.3%
Piedra de moler trípode														1		1	14.3%
Cantidad total	1	2	1	2	1	2	2	1	2	2	2	2	1	1	7	100.0%	
Porcentaje total	14.3%	28.6%	14.3%	28.6%	14.3%	28.6%	28.6%	14.3%	28.6%	28.6%	14.3%	28.6%	14.3%	14.3%	100.0%	100.0%	

Figura 108. Listado de los artefactos recuperados en el sitio Golón.

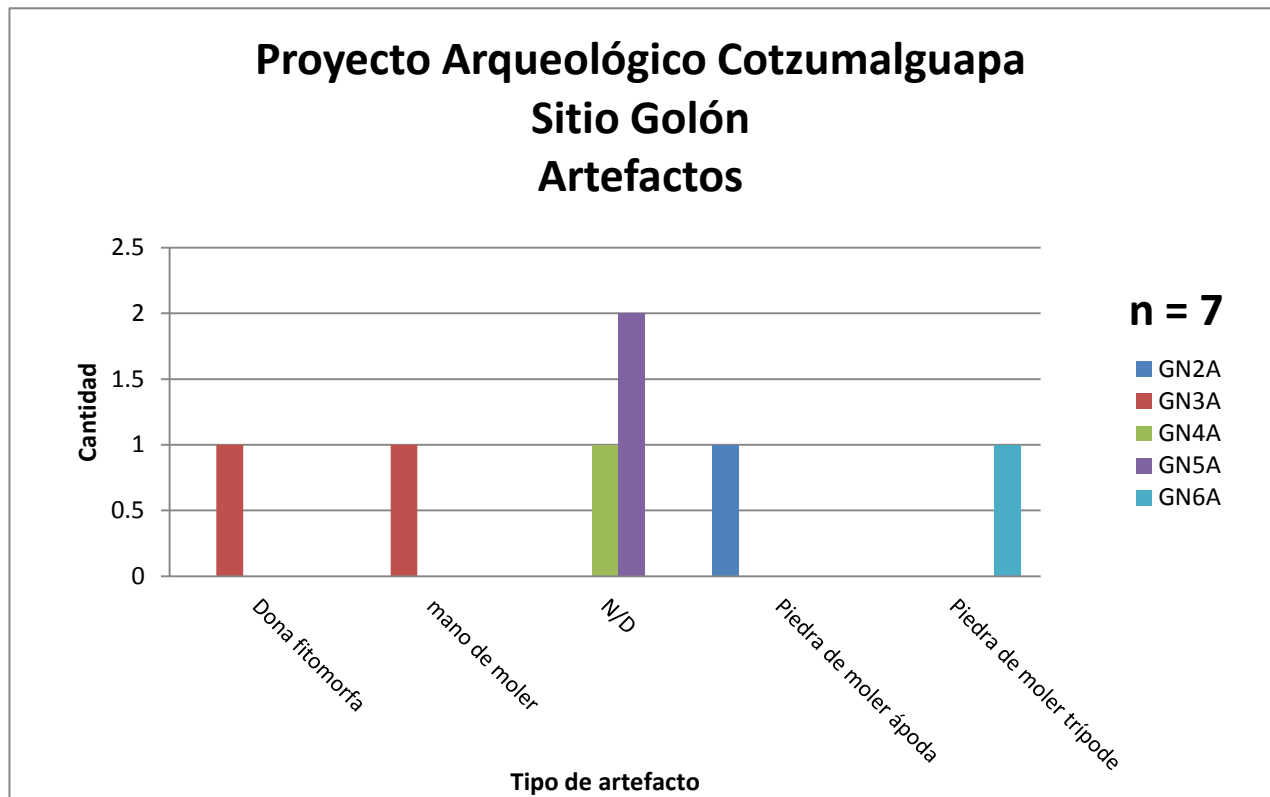


Figura 109. Artefactos recuperados por operación en el sitio Golón.

OPERACIÓN/INTEGRIDAD	50%	100%	< 50%	Total general
GN2A			1	1
GN3A	1	1		2
GN4A			1	1
GN5A			2	2
GN6A			1	1
Cantidad total	1	1	5	7
Porcentaje total	14.3%	14.3%	71.4%	100.0%

Figura 110. Listado de la integridad de los artefactos recuperados en el sitio Golón.

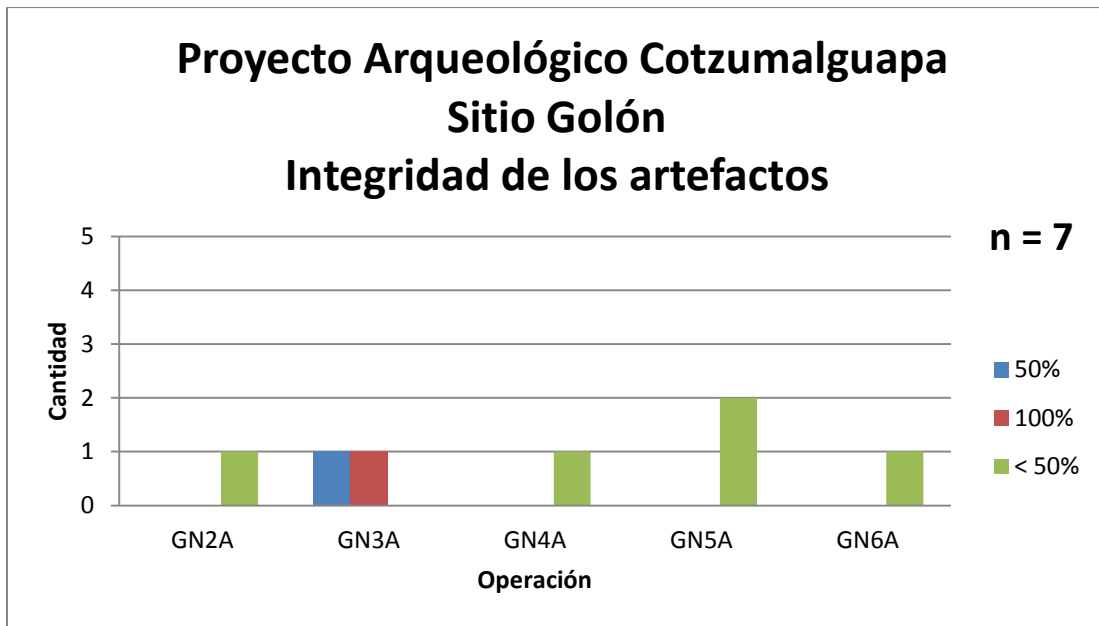


Figura 111. Integridad de los artefactos recuperados por operación en el sitio Golón.

OPERACIÓN/TIPO DE ROCA	Andesita	Dacita	Dacita-andesítica	Total general
GN2A	1			1
GN3A	2			2
GN4A	1			1
GN5A		1	1	2
GN6A		1		1
Cantidad total	4	2	1	7
Porcentaje total	57.1%	28.6%	14.3%	100.0%

Figura 112. Listado del tipo de roca ígnea encontrada en los artefactos recuperados en el sitio Golón.

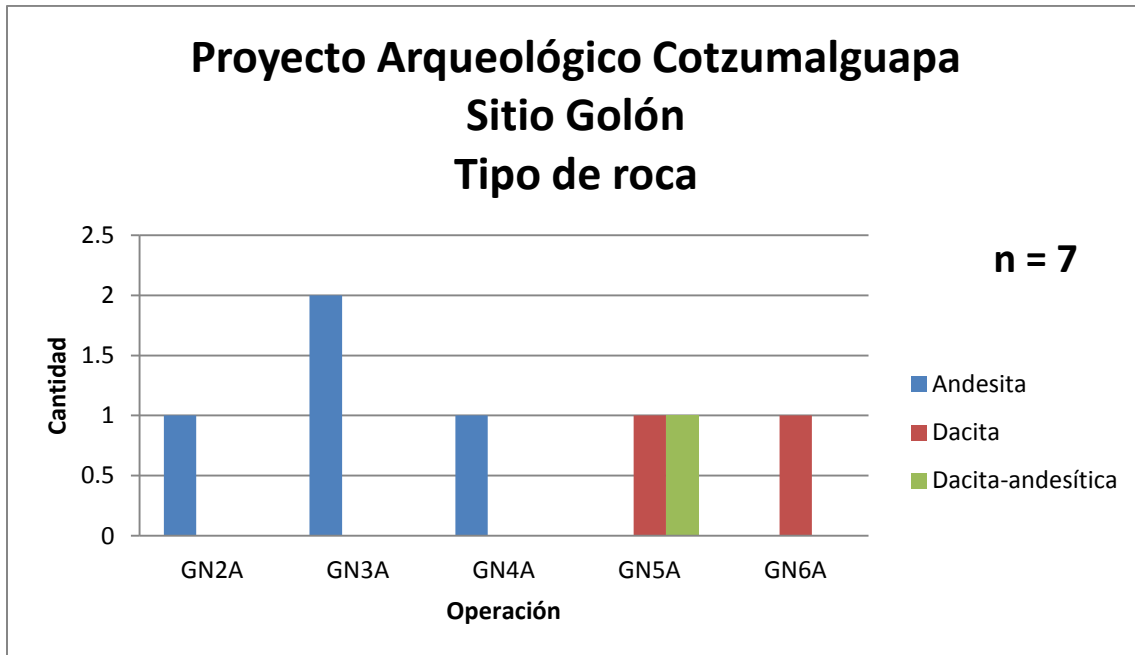


Figura 113. Tipo de roca ígnea encontrada en los artefactos recuperados por operación en el sitio Golón.

OPERACIÓN/CONTEXTO	N/D	Relleno de construcción	Suelo sobre construcciones	Total general
GN2A	1			1
GN3A		2		2
GN4A	1			1
GN5A			2	2
GN6A			1	1
Cantidad total	2	2	3	7
Porcentaje total	28.6%	28.6%	42.9%	100.0%

Figura 114. Listado del contexto de los artefactos recuperados en el sitio Golón.

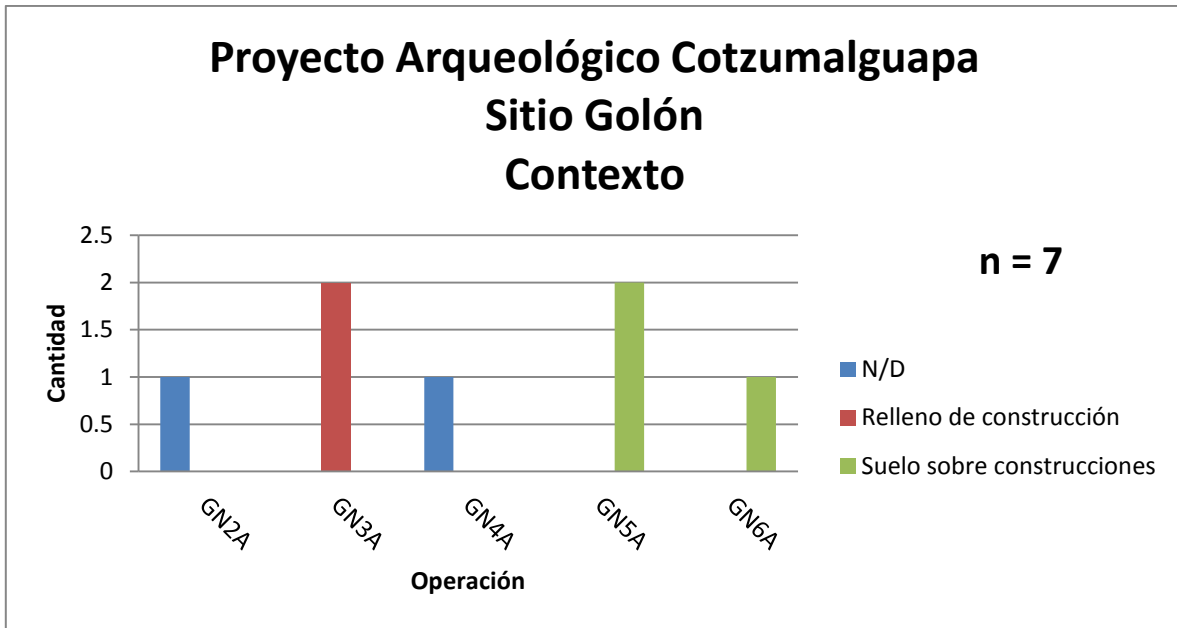


Figura 115. Contexto de los artefactos recuperados por operación en el sitio Golón.

Korea-Buches

En el pante Korea-Buches únicamente se encontraron 2 artefactos en 2 operaciones distintas, una piedra de moler trípode de roca dacita-andesítica en la operación KB3 y un soporte de andesita de la operación KB4. Ambos artefactos presentaron una integridad menor del 50%. La piedra de moler trípode se encontró en superficie mientras que del soporte no se contó con la información de su contexto (Figura 116).

KOREA-BUCHES (PANTE)

Operación	Código	Piedra	Tipo	Estado	Ancho (cm)	Grosor (cm)	Altura (cm)	Diámetro (cm)	Largo (cm)	Huellas de uso	Contexto
KB3	KB3-02-13	Dacita-andesítica	Piedra de moler trípode	< 50%	25	5	13.5	0	19	2	Superficie
KB4	KB4-J0-03	Andesita	Soporte	< 50%	9	0	8	0	7	0	N/D

Figura 116. Listado de las operaciones efectuadas en el pante Korea-Buches.

Las Flores Aguná

En el sitio Las Flores Aguná en la operación LFA únicamente se encontró una piedra de moler trípode de la roca dacita en un estado del 50%, cuyo contexto fue de superficie.

LAS FLORES AGUNÁ

Operación	Código	Piedra	Tipo	Estado	Ancho (cm)	Grosor (cm)	Altura (cm)	Diámetro (cm)	Largo (cm)	Huellas de uso	Contexto
LFA	LFA-02-07	Dacita	Piedra de moler trípode	50%	19.5	4	10.5	0	15	1	Superficie

Figura 117. Operación efectuada en Las Flores Aguná.

Palo Gordo

En el sitio Palo Gordo los 4 artefactos recuperados no fueron codificados por lo que se desconoce el número de operación. El 100% de la muestra fueron yugos, el 75% de granito y el 25% de andesita. Un tercio presentó una integridad del 50% mientras que en las otras piezas su integridad fue mayor al 50%. No se contó con información sobre el contexto en que se hallaron los yugos.

PALO GORDO

Operación	Código	Piedra	Tipo	Estado	Ancho (cm)	Grosor (cm)	Altura (cm)	Díámetro (cm)	Largo (cm)	Huellas de uso	Contexto
N/D	N/D	Granito	Yugo	> 50%	26.5	0	14	0	44	0	N/D
N/D	N/D	Granito	Yugo	> 50%	32	0	12	0	39.5	0	N/D
N/D	N/D	Granito	Yugo	50%	21	0	12.5	0	44.5	0	N/D
N/D	N/D	Andesita	Yugo	> 50%	21	0	13	0	42	0	N/D

Figura 118. Listado de yugos procedentes de la Finca Palo Gordo.

Palo Verde

En el sitio Palo Verde se encontró un total de 4 artefactos en 3 diferentes operaciones en las cuales se identificaron diferentes tipos de artefactos, como una piedra de moler trípode de roca dacita-andesítica (operación PV), en PV1 se encontró una escultura portátil de roca dacita - andesítica y en PV3 se encontraron 2 piezas una piedra de moler ápoda y un bloque ambos de roca andesítica. El contexto de los primeros dos artefactos fue de superficie; mientras que de los otros no pudo determinarse por falta de información. Tanto la escultura portátil como el bloque

se encontraron completos, mientras que la piedra de moler ápada presentó una integridad mayor del 50%, siendo la más incompleta la piedra de moler trípede con menos del 50% de su integridad (Figuras 119 y 120).

PALO VERDE

Operación	Código	Piedra	Tipo	Estado	Ancho (cm)	Grosor (cm)	Altura (cm)	Diámetro (cm)	Largo (cm)	Huellas de uso	Contexto
PV	PV-02-00	Dacita-andesítica	Piedra de moler trípede	< 50%	31	5	13.5	0	25	2	Superficie
PV1	PV1-02-18	Dacita-andesítica	Escultura portátil	100%	13.5	0	10	0	26.5	1	Superficie
PV3	PV3-05-80	Andesita	Piedra de moler ápada	> 50%	22	7	12	0	29	2	N/D
PV3	PV3-05-80	Andesita	Bloque	100%	18	0	6	0	22	1	N/D

Figura 119. Listado de las operaciones efectuadas en Palo Verde.

ARTEFACTO/OPERACIÓN	PV	PV1	PV3	Total general	Porcentaje por artefacto
Bloque			1	1	25%
Escultura portátil		1		1	25%
Piedra de moler ápada			1	1	25%
Piedra de moler trípede	1			1	25%
Cantidad total	1	1	2	4	
Porcentaje total	25.0%	25.0%	50.0%	100.0%	

Figura 120. Listado de los artefactos recuperados en Palo Verde.

Pantaleón-El Ídolo

En Pantaleón-El Ídolo se encontró en superficie únicamente una escultura portátil, la cual no fue codificada, con un estado del 100% (Figura 121).

PANTALEÓN - EL ÍDOLO											
Operación	Código	Piedra	Tipo	Estado	Ancho (cm)	Grosor (cm)	Altura (cm)	Diámetro (cm)	Largo (cm)	Huellas de uso	Contexto
N/D	N/D		Escultura portátil	100%	36.5	0	23.5	0	71	0	Superficie

Figura 121. Escultura recuperada en Pantaleón - El Ídolo.

Finca San Juan Perdido

En la Finca San Juan Perdido se encontraron 5 piezas de material de molienda en 2 operaciones, SJP01 se encontraron 2 manos de moler al 50% una de roca dacita y la otra de roca andesita-basáltica y en SJP se encontró una piedra de moler trípode de roca dacita-andesítica y 2 piedras de moler ápodas de andesita, todas con variada integridad pero ninguna completa. El contexto de todas las piezas fue de superficie (Figuras 122 a 125).

FINCA SAN JUAN PERDIDO

Operación	Código	Piedra	Tipo	Estado	Ancho (cm)	Grosor (cm)	Altura (cm)	Diámetro (cm)	Largo (cm)	Huellas de uso	Contexto
SJP01	SJP01-02-10	Dacita	Mano de moler	50%	7	0	3.5	0	12	3	Superficie
SJP01	SJP01-02-10	Andesita-basáltica	Mano de moler	50%	9	0	5	0	16.6	1	Superficie
SJP	SJP-02-00	Dacita-andesítica	Piedra de moler tripode	< 50%	30	3	14	0	28.5	3	Superficie
SJP	SJP-02-00	Andesita	Piedra de moler ápoda	50%	26	6.7	10.5	0	27	2	Superficie
SJP	SJP-02-09	Andesita	Piedra de moler ápoda	> 50%	25.5	6	8	0	27	2	Superficie

Figura 122. Listado de las operaciones efectuadas en Finca San Juan Perdido.

ARTEFACTO/OPERACIÓN	SJP	SJP01	Total general	Porcentaje por artefacto
Mano de moler	2	2	2	40%
Piedra de moler ápoda	2		2	40%
Piedra de moler tripode	1		1	20%
Cantidad total	3	2	5	100%
Porcentaje total	60.0%	40.0%	100.0%	

Figura 123. Listado de los artefactos recuperados en Finca San Juan Perdido.

OPERACIÓN/TIPO DE ROCA	Andesita	Andesita-basáltica	Dacita	Dacita-andesítica	Total general
SJP	2			1	3
SJP01		1	1		2
Cantidad total	2	1	1	1	5
Porcentaje total	40.0%	20.0%	20.0%	20.0%	100.0%

Figura 124. Listado de los tipos de roca ígnea encontrados en los artefactos recuperados en Finca San Juan Perdido.

OPERACIÓN/INTEGRIDAD	50%	< 50%	> 50%	Total general
SJP	1	1	1	3
SJP01	2			2
Cantidad total	3	1	1	5
Porcentaje total	60.0%	20.0%	20.0%	100.0%

Figura 125. Listado de la integridad de los artefactos recuperados en Finca San Juan Perdido.

Varal (Pante)

En el pante Varal se encontró un total de 22 artefactos en las 10 operaciones realizadas. El 36.4% de los artefactos eran piedras de moler trípodes principalmente de la operación VA11, el 22.7% piedras de moler ápodas y el 18.2% manos de moler (Figuras 126 y 127).

Comparando las operaciones la mayor parte de los artefactos se recuperaron en la operación VA11 (36.4%) principalmente materiales de molienda, seguido por la operación VA11D (18.2%) (ver Figura 126).

El 72.7% de los artefactos eran de roca andesítica, 13.6% de dacita, un 4.5% de basalto y un 4.5% de piedra verde siendo esta una placa, a diferencia de otros sitios que eran de tipo hacha (Figuras 128 a 130).

La mayor parte de los artefactos se encontraron en un estado incompleto, el 45.5% de los artefactos encontrados presentó una integridad menor al 50% (principalmente la operación VA11), mientras que el 27.3% presentó una integridad del 50%. Se encontró un 18.2% de piezas completas siendo todos de distinto tipo de artefacto (Figuras 131 y 132 y ver Figura 128).

El contexto principal fue el de superficie (68.2%) principalmente en la operación VA11, seguido del contexto de suelo sobre construcciones (13.6%) únicamente en la operación VA11D. No se determinó el contexto del 9.1% de los artefactos recuperados ya que no se contaba con la información de las piezas de la operación VA11B. (Figuras 133 y 134).

ARTEFACTOS/ OPERACIÓN	VA1	VA11	VA11A	VA11B	VA11D	VA16	VA17	VA22	VA25	VA7	Total general	Porcentaje por artefactos
Bloque		1									1	4.5%
Dona lisa					1					1	2	9.1%
Mano de moler		1			2	1					4	18.2%
N/D					1						1	4.5%
Piedra de moler ápoda		1	1			1		1	1		5	22.7%
Piedra de moler trípode	1	4		2			1				8	36.4%
Placa		1									1	4.5%
Cantidad total	1	8	1	2	4	2	1	1	1	1	22	100.0 %
Porcentaje total	4.5 %	36.4 %	4.5 %	9.1 %	18.2 %	9.1 %	4.5 %	4.5 %	4.5 %	4.5 %	100.0 %	

Figura 126. Listado de los artefactos recuperados en el pante Varal.

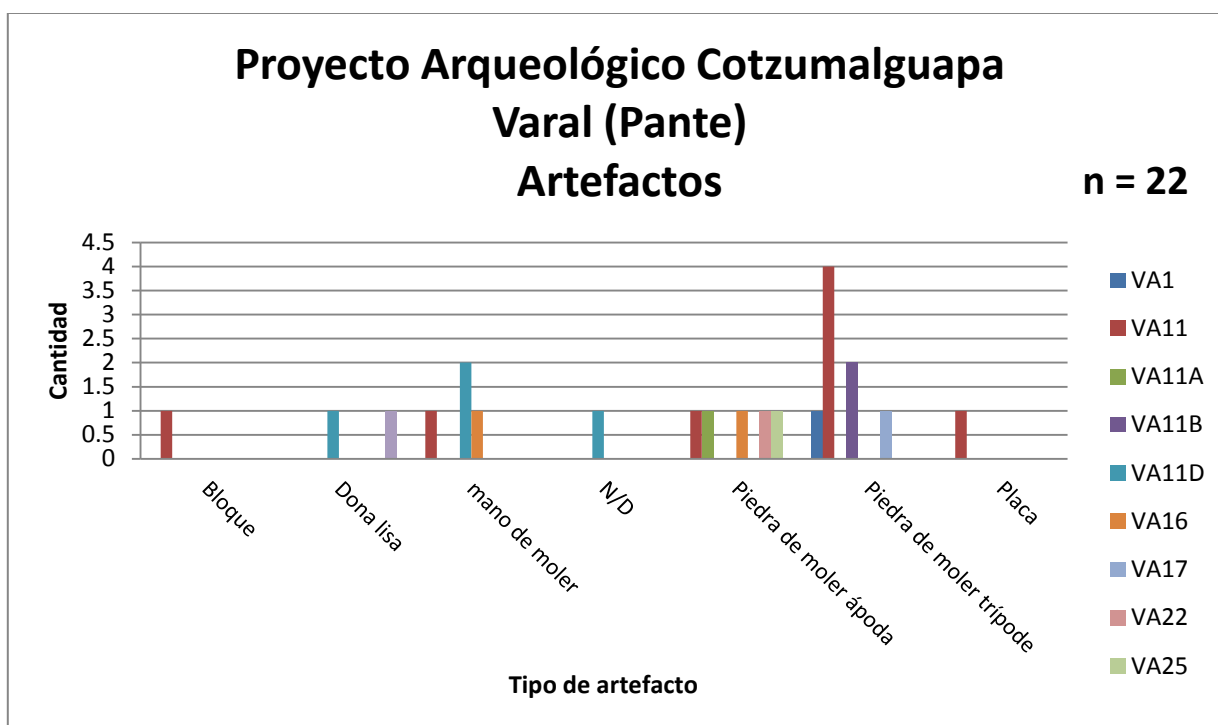


Figura 127. Artefactos recuperados por operación en el pante Varal.

VARAL (PANTE)

Operación	Código	Piedra	Tipo	Estado	Ancho (cm)	Grosor (cm)	Altura (cm)	Diámetro (cm)	Largo (cm)	Huellas de uso	Contexto
VA1	VA1-02-00	Andesita	Piedra de moler trípode	< 50%	20	5	11	0	18.5	2	Superficie
VA11	VA11-02-00	Andesita	Piedra de moler trípode	50%	24	7.5	14	0	19	2	Superficie
VA11	VA11-02-00	Andesita	Piedra de moler trípode	< 50%	11	0	17	0	24	1	Superficie
VA11	VA11-02-00	Andesita	Mano de moler	< 50%	8	0	4.5	0	8.5	3	Superficie
VA11	VA11-02-00	Dacita	Bloque	100%	34	0	19	0	55	1	Superficie
VA11	VA11-02-00	Piedra Verde	Placa	> 50%	10	0	1.5	0	12	0	Superficie
VA11	VA11-02-05	Andesita	Piedra de moler ápoda	50%	22	0	15	0	28.5	1	Superficie
VA11	VA11-02-08	Andesita	Piedra de moler trípode	< 50%	23	7	10	0	24	1	Superficie
VA11	VA11-02-15	Dacita	Piedra de moler trípode	< 50%	18	4	19	0	27	2	Superficie
VA11A	VA11A-05-02	Andesita	Piedra de moler ápoda	100%	19	0	9.5	0	28	2	Depósito especial
VA11B	VA11B-06-01	Andesita	Piedra de moler trípode	< 50%	10	6	10.5	0	12	2	N/D
VA11B	VA11B-06-01	Basalto	Piedra de moler trípode	< 50%	15.5	5.5	10.5	0	19.5	2	N/D
VA11D	VA11D-03-16	Andesita	Mano de moler	100%	8	0	6	0	30	2	Suelo sobre construcciones
VA11D	VA11D-T15-05	Dacita	Mano de moler	< 50%	9.5	0	6	0	12.5	2	Suelo sobre construcciones
VA11D	VA11D-V10-02		N/D	< 50%	5.5	0	2.5	0	5	0	Suelo sobre construcciones
VA11D	VA11D-V15-02	Andesita	Dona lisa	50%	8	0	3.5	0	6	0	Ofrenda
VA16	VA16-02-00	Andesita	Mano de moler	> 50%	9	0	3.5	0	17.5	3	Superficie
VA16	VA16-02-00	Andesita	Piedra de moler ápoda	< 50%	24	2.5	6.5	0	15	3	Superficie
VA17	VA17-02-00	Andesita	Piedra de moler trípode	50%	14	5.5	15	0	26.5	0	Superficie
VA22	VA22-02-00	Andesita	Piedra de moler ápoda	50%	20	9	15.5	0	19	1	Superficie
VA25	VA25-02-00	Andesita	Piedra de moler ápoda	50%	28.5	5	9	0	27.5	2	Superficie
VA7	VA7-02-sin lote (encuentro casual)	Andesita	Dona lisa	100%	0	0	13	26	0	0	Superficie

Figura 128. Listado de las operaciones efectuadas en el pante Varal.

Operación/ Tipo de roca	Andesita	Basalto	Dacita	N/D	Piedra Verde	Total general
VA1	1					1
VA11	5		2		1	8
VA11A	1					1
VA11B	1	1				2
VA11D	2		1	1		4
VA16	2					2
VA17	1					1
VA22	1					1
VA25	1					1
VA7	1					1
Cantidad total	16	1	3	1	1	22
Porcentaje total	72.7%	4.5%	13.6%	4.5%	4.5%	100.0%

Figura 129. Listado del tipo de roca ígnea de los artefactos recuperados en el pante Varal.

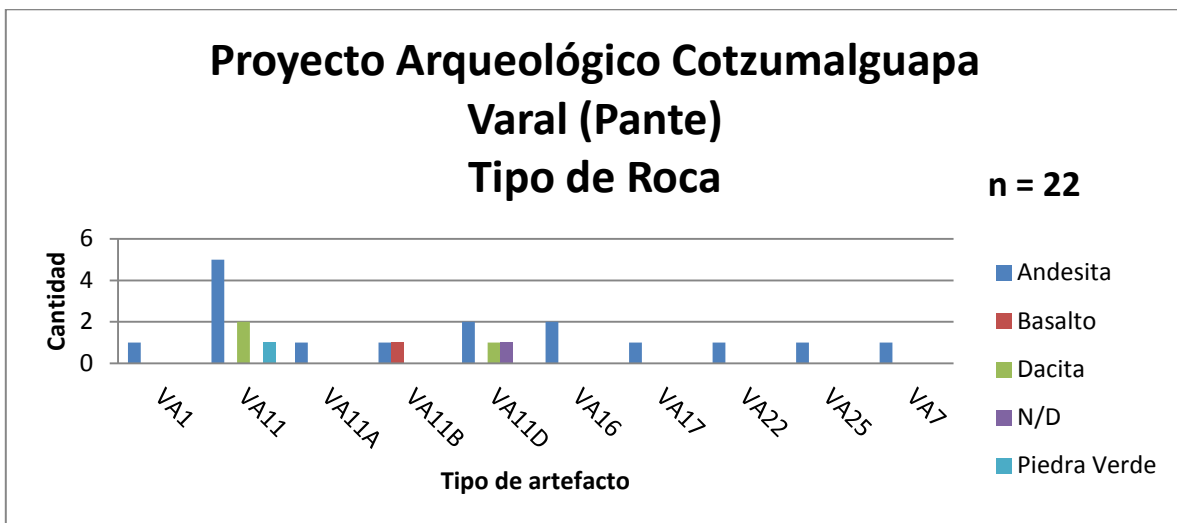


Figura 130. Tipo de roca ígnea de los artefactos recuperados por operación en el pante Varal.

INTEGRIDAD/OPERACIÓN	50%	100%	< 50%	> 50%	Total general
VA1			1		1
VA11	2	1	4	1	8
VA11A		1			1
VA11B			2		2
VA11D	1	1	2		4
VA16			1	1	2
VA17	1				1
VA22	1				1
VA25	1				1
VA7		1			1
Cantidad total	6	4	10	2	22
Porcentaje total	27.3%	18.2%	45.5%	9.1%	100.0%

Figura 131. Listado de la integridad de los artefactos recuperados en el pante Varal.

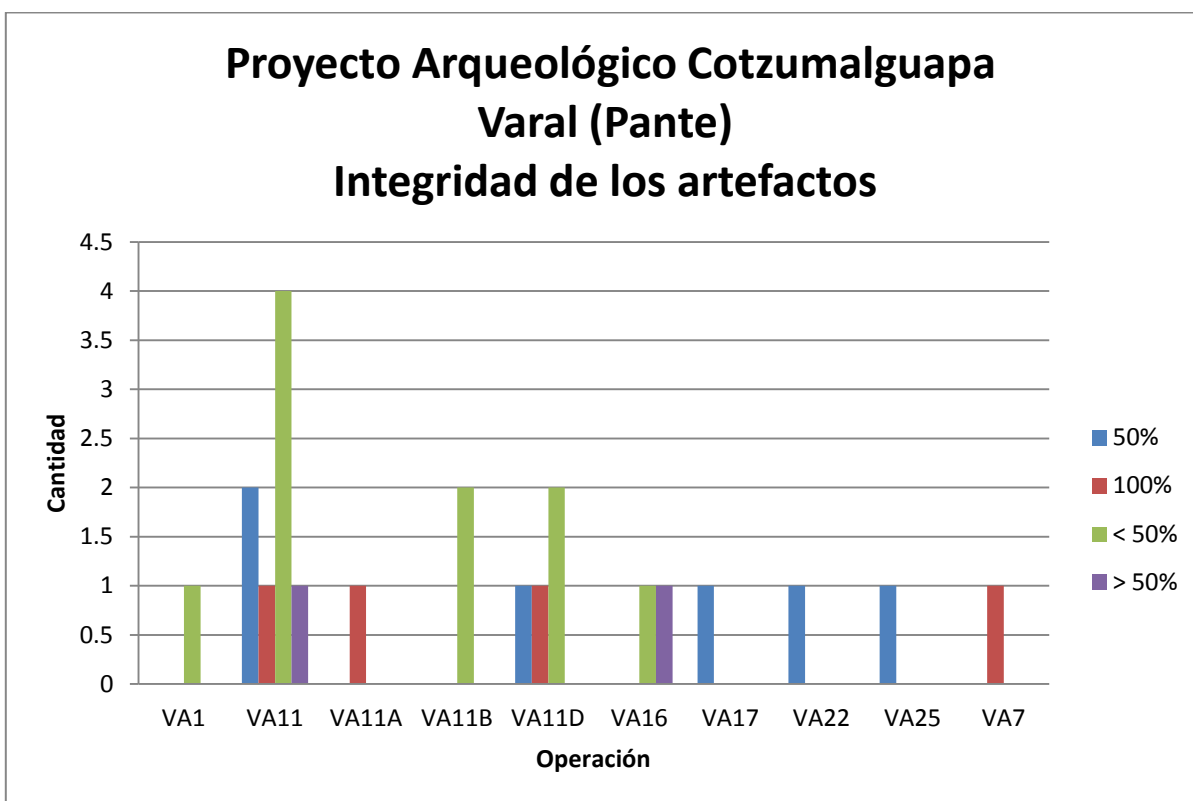


Figura 132. Integridad de los artefactos recuperados por operación en el pante Varal.

OPERACIÓN/CONTEXTO	Depósito especial	N/D	Ofrenda	Suelo sobre construcciones	Superficie	Total general
VA1					1	1
VA11					8	8
VA11A	1					1
VA11B		2				2
VA11D			1	3		4
VA16					2	2
VA17					1	1
VA22					1	1
VA25					1	1
VA7					1	1
Cantidad total	1	2	1	3	15	22
Porcentaje total	4.5%	9.1%	4.5%	13.6%	68.2%	100.0%

Figura 133. Listado del contexto de los artefactos recuperados en el pante Varal.

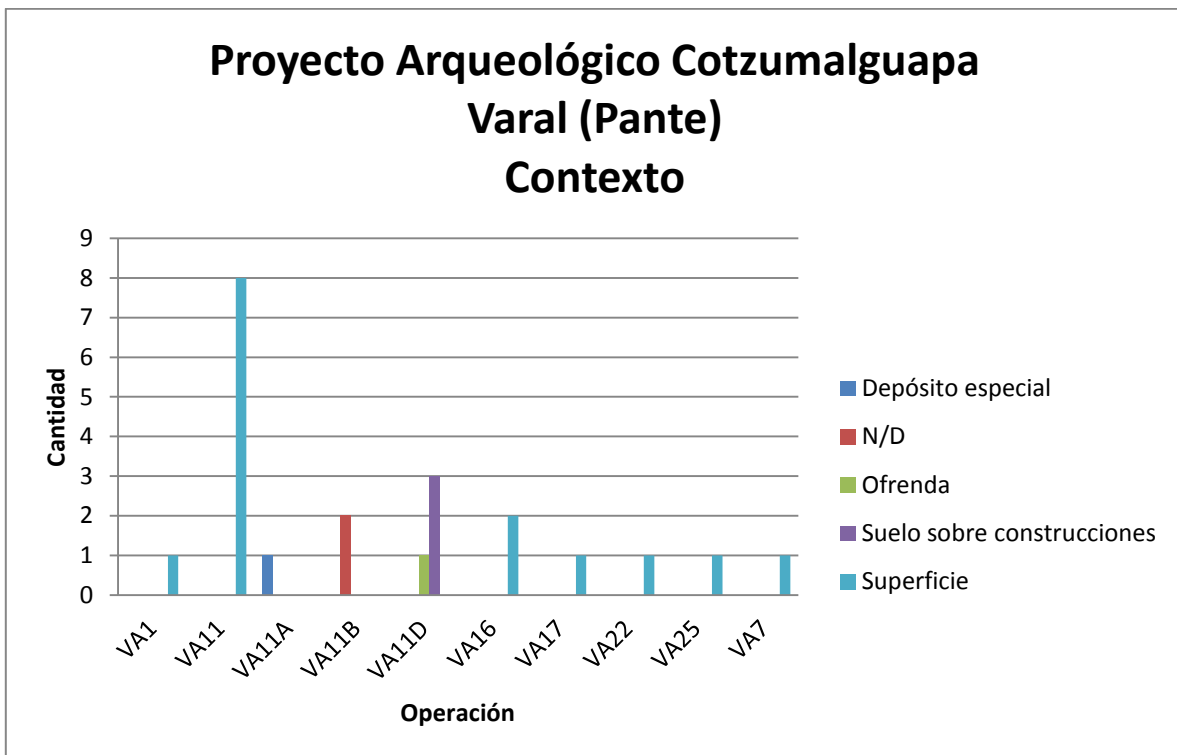


Figura 134. Contexto de los artefactos recuperados por operación en el pante Varal.

Vista Linda

En el sitio Vista Linda se encontraron 2 esculturas portátiles, siendo una de roca dacita y la otra de roca andesita. La integridad es de menos de 50% en una de las piezas mientras que la otra era de más del 50%. El contexto de una de las piezas fue de superficie, mientras que de la otra pieza no pudo ser determinado (Figura 135).

VISTA LINDA

Operación	Código	Piedra	Tipo	Estado	Ancho (cm)	Grosor (cm)	Altura (cm)	Díametro (cm)	Largo (cm)	Huellas de uso	Contexto
VLI	VLI-02-40	Dacita	Escultura portátil	< 50%	19.5	0	24	0	39	0	N/D
VLI	VLI-02-42	Andesita	Escultura portátil	> 50%	29	0	26	0	10	0	Superficie

Figura 135. Listado de las operaciones efectuadas en Vista Linda.

Sitio no determinado

Se encontró un total de 10 artefactos a los que no se les determinó el sitio donde fueron encontrados, ya sea que no se contara con la información o porque fueron encontradas en superficie por trabajadores. Cinco de los artefactos si poseían una codificación, perteneciendo todas a distintas operaciones, mientras que los artefactos restantes carecieron de información (Figura 136). El 40% de los artefactos recuperados eran piedras de moler trípodes, seguidas por piedras de moler ápodas (20%) (Figuras 137 y 138).

El 40.0% de los artefactos eran de roca andesítica y 40.0% eran de dacita-andesítica y el resto era roca dacita (Figuras 139 y 140).

El 40.0% de los artefactos encontrados presentó una integridad menor al 50%, un 30.0% tenía una integridad mayor al 50%. Solamente una piedra de moler trípode se encontró completa (Figuras 141 y 142).

El contexto de la mayoría de piezas (70.0%) no fue determinado ya que se desconocía esta información, el 20.0% se encontró en superficie (Figuras 143 y 144).

SITIO NO DETERMINADO

Operación	Código	Piedra	Tipo	Estado	Ancho (cm)	Grosor (cm)	Altura (cm)	Díametro (cm)	Largo (cm)	Huellas de uso	Contexto
1.1.2.27.15	1.1.2.27.15	Andesita	Piedra de moler trípode	< 50%	31	6	18	0	28	2	N/D
9A	9A-03-22A	Andesita	Piedra de moler trípode	100%	23	0	14	0	36.5	2	N/D
CC3	CC3-02-10	Dacita-andecítica	N/D	< 50%	6	8	11	0	21	1	Superficie
N/D	N/D	Dacita	Yugo	> 50%	30.5	0	10	0	19.5	0	N/D
N/D	N/D	Andesita	Espiga	> 50%	19.5	0	26	0	43.5	0	Superficie
N/D	N/D	Dacita-andesítica	Piedra de moler trípode	< 50%	27	3.5	12	0	17.5	1	N/D
N/D	N/D	Dacita-andesítica	Piedra de moler ápoda	< 50%	22	5	8.5	0	24	1	N/D
N/D	N/D	Dacita	Piedra perforada	> 50%	10	0	7	0	22.5	0	N/D
Pante	Pante-A6-06	Dacita-andecítica	Piedra de moler trípode	50%	35	5	14	0	27.5	2	N/D
SP3	SP3-P11-06	Andesita	Piedra de moler ápoda	50%	29	6	13	0	32	2	Suelo sobre construcciones

Figura 136. Listado de piezas de operación no determinada.

ARTEFACTO/OPERACIÓN	1.1.2.27.15	9A	CC3	N/D	Pante	SP3	Total general	Total por artefacto
Espiga				1			1	10.0%
N/D			1				1	10.0%
Piedra de moler áпода				1		1	2	20.0%
Piedra de moler trípode	1	1		1	1		4	40.0%
Piedra perforada				1			1	10.0%
Yugo				1			1	10.0%
Cantidad total	1	1	1	5	1	1	10	100.0%
Porcentaje total	10.0%	10.0%	10.0%	50.0%	10.0%	10.0%	100.0%	

Figura 137. Listado de artefactos de operación no determinada.

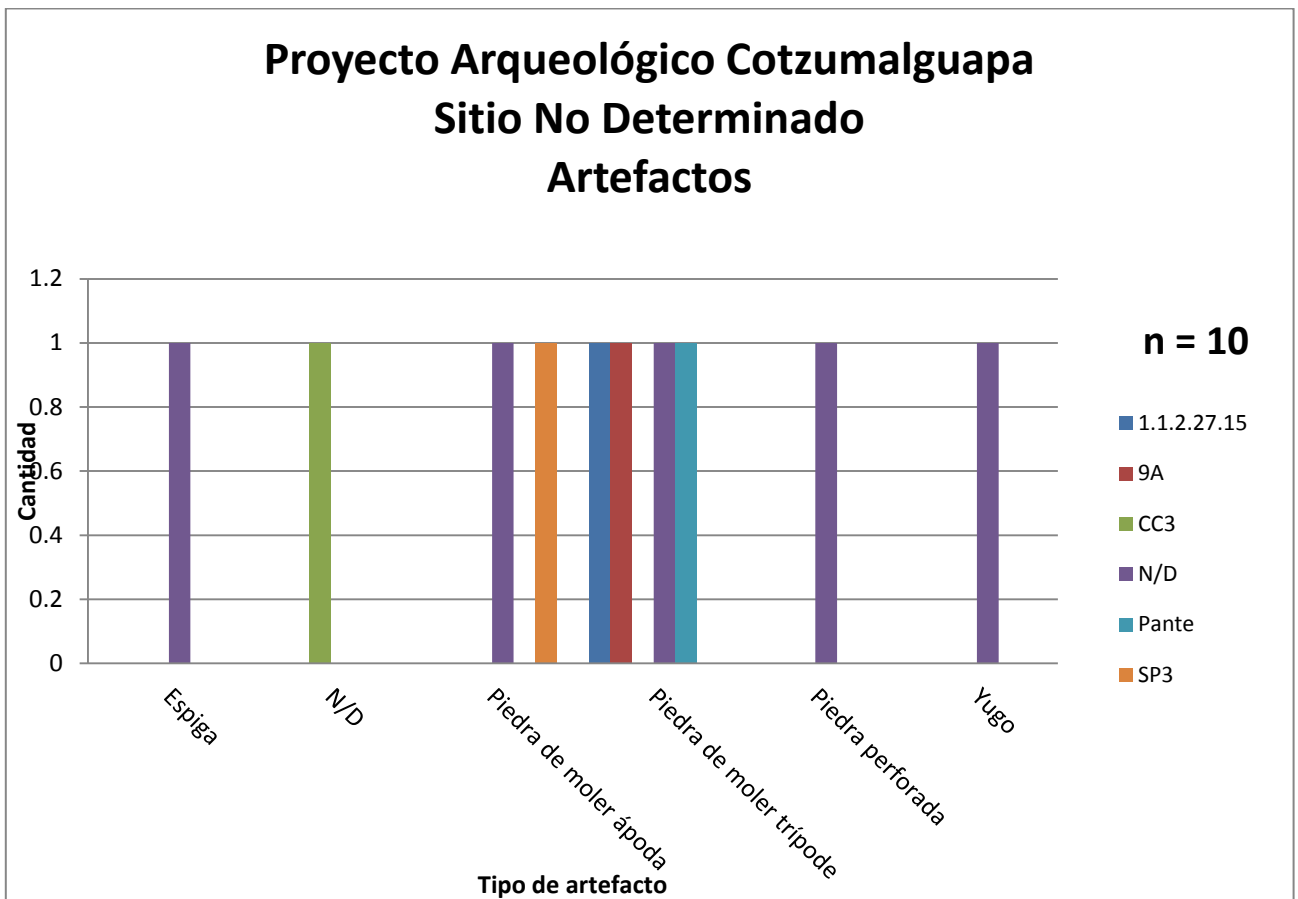


Figura 138. Artefactos recuperados por operación en el sitio no determinado.

OPERACIÓN/ TIPO DE ROCA	Andesita	Dacita	Dacita-andesítica	Total general
1.1.2.27.15	1			1
9A	1			1
CC3			1	1
N/D	1	2	2	5
Pante			1	1
SP3	1			1
Cantidad total	4	2	4	10
Porcentaje total	40.0%	20.0%	40.0%	100.0%

Figura 139. Listado de tipo de rocas ígneas encontradas en los artefactos de operación no determinada.

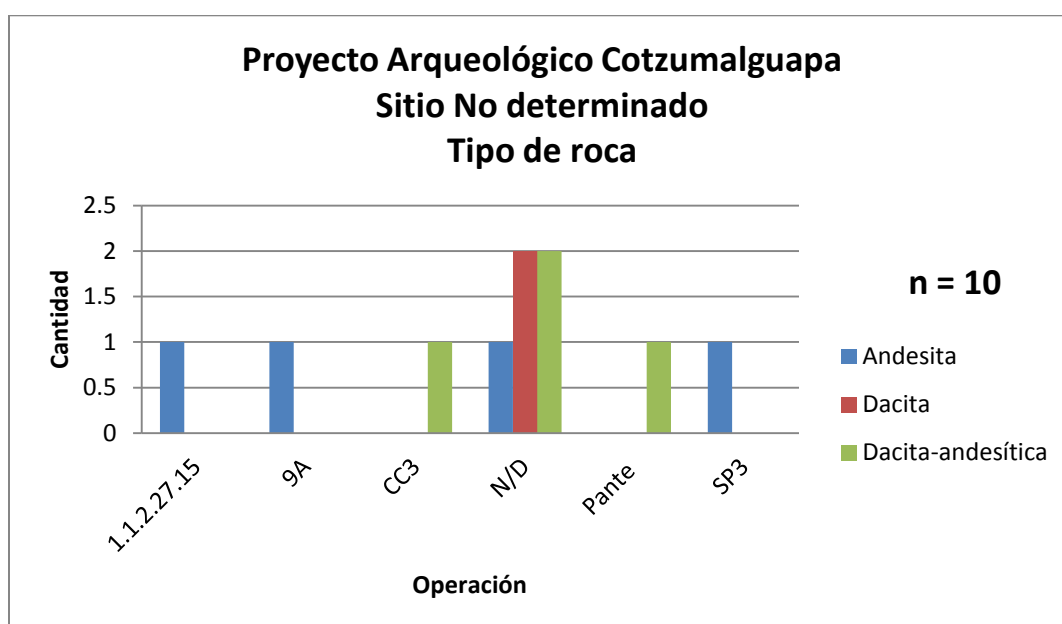


Figura 140. Tipo de roca ígnea encontrados en los artefactos recuperados por operación en el sitio no determinado.

OPERACIÓN/INTEGRIDAD	50%	100%	< 50%	> 50%	Total general
1.1.2.27.15			1		1
9A		1			1
CC3			1		1
N/D			2	3	5
Pante	1				1
SP3	1				1
Cantidad total	2	1	4	3	10
Porcentaje total	20.0%	10.0%	40.0%	30.0%	100.0%

Figura 141. Listado de integridad de los artefactos de operación no determinada.

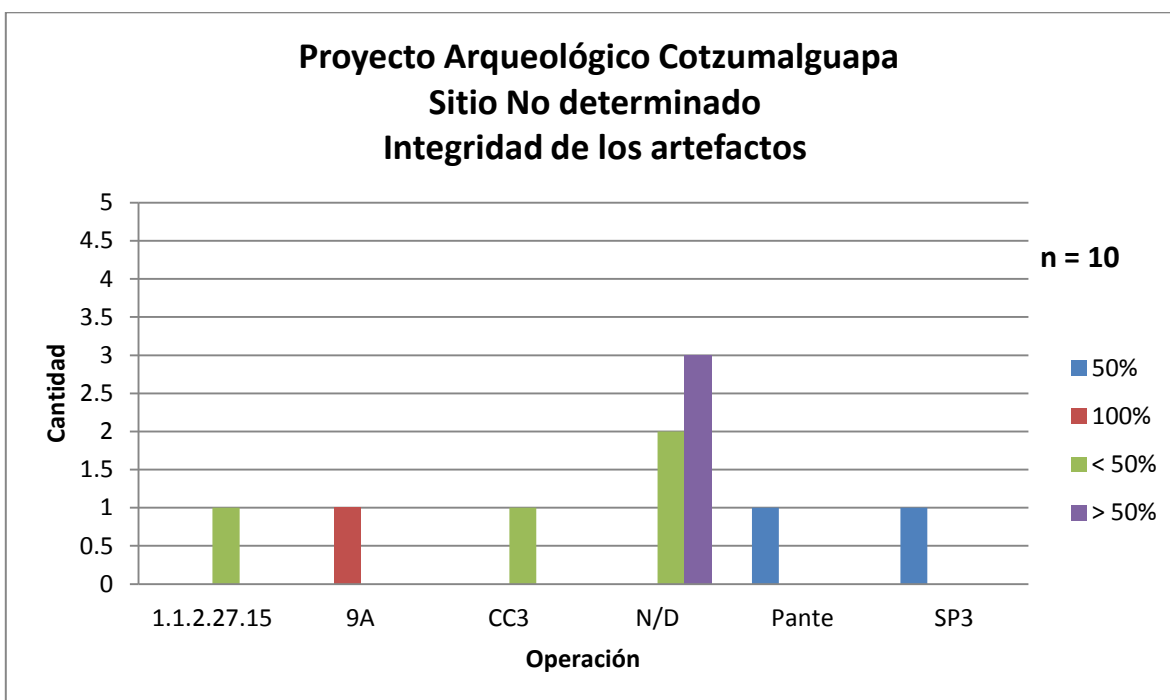


Figura 142. Integridad de los artefactos recuperados por operación en sitio no determinado.

OPERACIÓN/CONTEXTO	N/D	Suelo sobre construcciones	Superficie	Total general
1.1.2.27.15	1			1
9A	1			1
CC3			1	1
N/D	4		1	5
Pante	1			1
SP3		1		1
Cantidad total	7	1	2	10
Porcentaje total	70.0%	10.0%	20.0%	100.0%

Figura 143. Listado del contexto de los artefactos de operación no determinada.

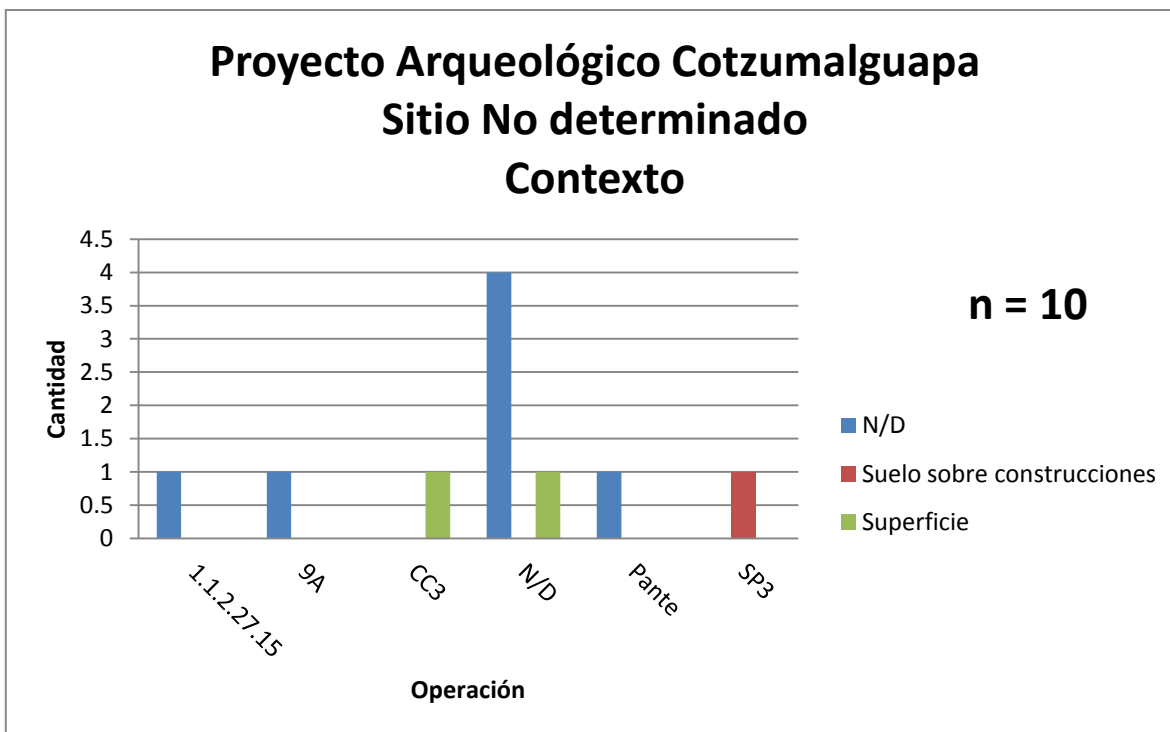


Figura 144. Contexto de los artefactos recuperados por operación en el sitio no determinado.

Comentarios a la muestra del Proyecto Arqueológico Cotzumalguapa

En total se recuperaron 439 artefactos en el Proyecto Arqueológico Cotzumalguapa, en 16 sitios distintos. A un 2.3% de los artefactos no se les pudo determinar procedencia. Comparando los sitios arqueológicos, fue en la Finca San Vicente donde se encontró la mayor parte de las piezas (31.4%), seguido por El Baúl (25.3%) -en el cual se incluyó el material encontrado en la Finca San Francisco, y Bilbao (22.6%) (Figura 145).

Los principales artefactos encontrados por el proyecto fueron: piedra de moler trípode (26.2%), mano de moler (19.4%) y piedra de moler áпода (11.2%) por lo que predominó el material de molienda. Otros artefactos que se encontraron fueron esferas de piedra, donas lisas, discos de piedra, esculturas portátiles, machacadores de mortero y hachuelas. Al 13.7% de la muestra no fue posible determinar el tipo de artefacto ya que su integridad era menor al 50% de la muestra (Figura 146).

En todos los sitios prevaleció la roca andesítica como materia prima principal para elaborar artefactos líticos (58.5%). En menor proporción se encontraron artefactos de dacita (14.1%), dacita-andesítica (9.8%) y andesita-basáltica (4.3%). No pudo ser determinado el tipo de roca del 7.3% de la muestra (Figuras 147 y 148).

Aproximadamente la mitad de los artefactos recuperados (49.7%) presentó muy mal estado con una integridad menor al 50%; sin embargo se encontró una integridad del 100% en el 22.8% de los objetos siendo principalmente esferas de piedra y manos de moler las cuales tienen dimensiones menores en comparación de otras piezas encontradas; aunque también se encontraron discos de piedra, donas lisas, machacadores de mortero, piedras de moler trípodes y ápodas (Figuras 149 y 150).

Los artefactos fueron recuperados principalmente en un contexto de superficie (53.8%) y en una menor proporción fueron encontradas en piso y/o superficie de construcción (9.3%), depósito especial (6.6%) y suelo sobre construcción (4.8%). El contexto del 20.0% de los artefactos recuperados no pudo ser determinado ya que no se contaba con la información necesaria (Figuras 151 y 152).

PROYECTO ARQUEOLÓGICO COTZUMALGUAPA

ARTEFACTO/SITIO	Bilbao	El Baul	El Castillo	Esperanza (pante)	Finca San Cristóbal	Finca San Vicente	Golón	Korea-Buches (pante)	Las Flores Aguná	N/D	Palo Gordo	Palo Verde	Pantaleón - El ídolo	San Francisco	San Juan Perdido	Varal (pante)	Vista Linda	Total general	Porcentaje por artefactos
Bloque		2				1						1				1		5	1.1%
Cuenco de piedra		1	1															2	0.5%
Disco de piedra	4	3				5												12	2.7%
Dona con efigie					1													1	0.2%
Dona fitomorfa		2					1											3	0.7%
Dona lisa	10	3				3										2		18	4.1%
Escultura portátil	1	2				3						1	1				2	10	2.3%
Esfera de piedra	22	4	2			4												32	7.3%
Espiga	1	1								1								3	0.7%
Hacha	3		1			3												7	1.6%
Hachuela		2																2	0.5%
Laja	1	1																2	0.5%
Machacador de mortero	4	4				1												9	2.1%
mano de moler	23	29	1			25	1								2	4		85	19.4%
N/D	17	15			1	21	3			1				1		1		60	13.7%
Piedra con depresiones		2																2	0.5%
Piedra de moler ápada	5	9	2	3	2	14	1			2		1				5		49	11.2%
Piedra de moler	5	25	5	1	3	53	1	1	1	4		1		6	1	8		115	26.2%

trípode																							
Piedra Hongo	2	1																		3	0.7%		
Piedra perforada											1									1	0.2%		
Placa																			1	1	0.2%		
Pulidor								2												2	0.5%		
Pulidor ovalado								1												1	0.2%		
Rodela	1	2																		3	0.7%		
SopORTE										1										5	1.1%		
Yugo								1			1	4								6	1.4%		
Cantidad total	99	111	12	4	7	138	7	2	2	1	10	4	4	0.9	0.2	2.3	2.3	1.1	5	22	2	439	100.0
Porcentaje total	22.6 %	25.3 %	2.7 %	0.9 %	1.6 %	31.4 %	1.6 %	0.5 %	0.2 %	0.2 %	2.3 %	0.9 %	0.9 %	0.9 %	0.2 %	2.3 %	2.3 %	1.1 %	5.0 %	0.5 %	100.0 %	100.0 %	

Figura 145. Listado de los artefactos recuperados por sitio del Proyecto Cotzumalguapa.

Proyecto Arqueológico Cotzumalguapa

Tipo de artefacto

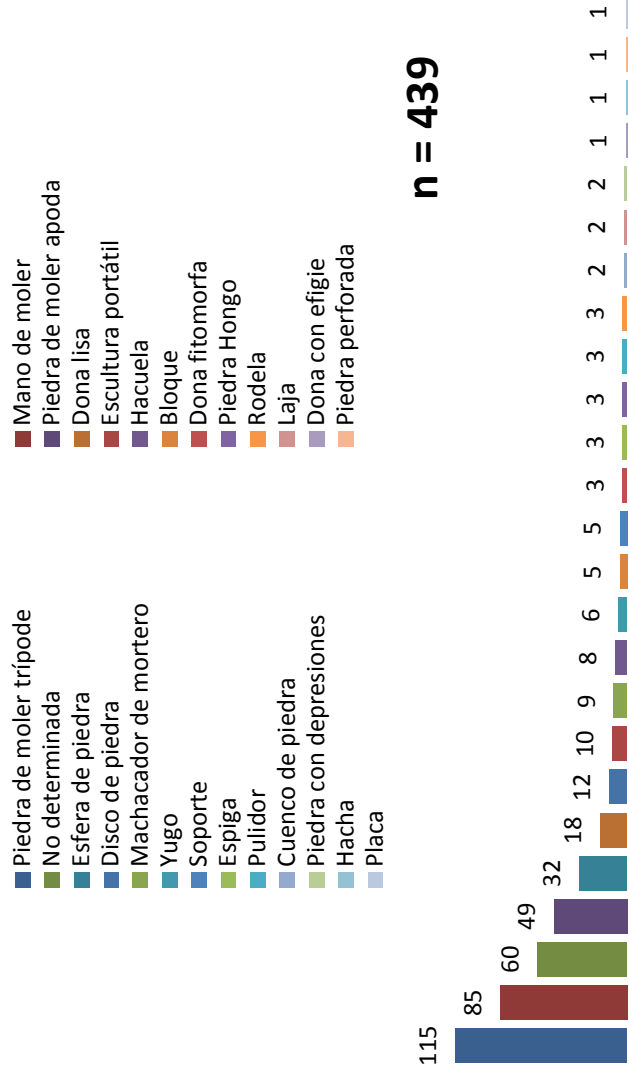


Figura 146. Artefactos recuperados en el Proyecto Cotzumalguapa.

SITIO/TIPO DE ROCA	Andesita	Andesita-basáltica	Basalto	Dacita	Dacita-andecítica	Dacita-andesítica	Granito	N/D	Piedra Verde	Pomez	Serpentina	Silex	Total general
Bilbao	49	5	11	11	11	19	3	1	1	99			
El Baúl	78	4	2	10	7	1	8	1	1	111			
El Castillo	6		3	3	3					12			
Esperanza (pante)	4									4			
Finca San Cristóbal	2	2	3	3						7			
Finca San Vicente	81	6	4	23	2	14	1	3	2	1	1	1	138
Golón	4		2	2	1	1				7			
Korea-Buches (pante)	1				1	1				2			
Las Flores Aguná			1	1						1			
N/D	4		2	2	2	2				10			
Palo Gordo	1					3				4			
Palo Verde	2					2				4			
Pantaleón - El Ídolo								1		1			
San Francisco	6	1	2	2	1					10			
San Juan Perdido	2	1	1	1	1					5			
Varal (pante)	16		1	3			1	1	1	22			
Vista Linda	1		1	1						2			
Cantidad total	257	19	7	62	4	43	5	32	6	2	1	1	439
Porcentaje total	58.5%	4.3%	1.6%	14.1%	0.9%	9.8%	1.1%	7.3%	1.4%	0.5%	0.2%	0.2%	100.0%

Figura 147. Listado del tipo de roca ígnea encontrada en los artefactos recuperados por sitio del Proyecto Cotzumalguapa.

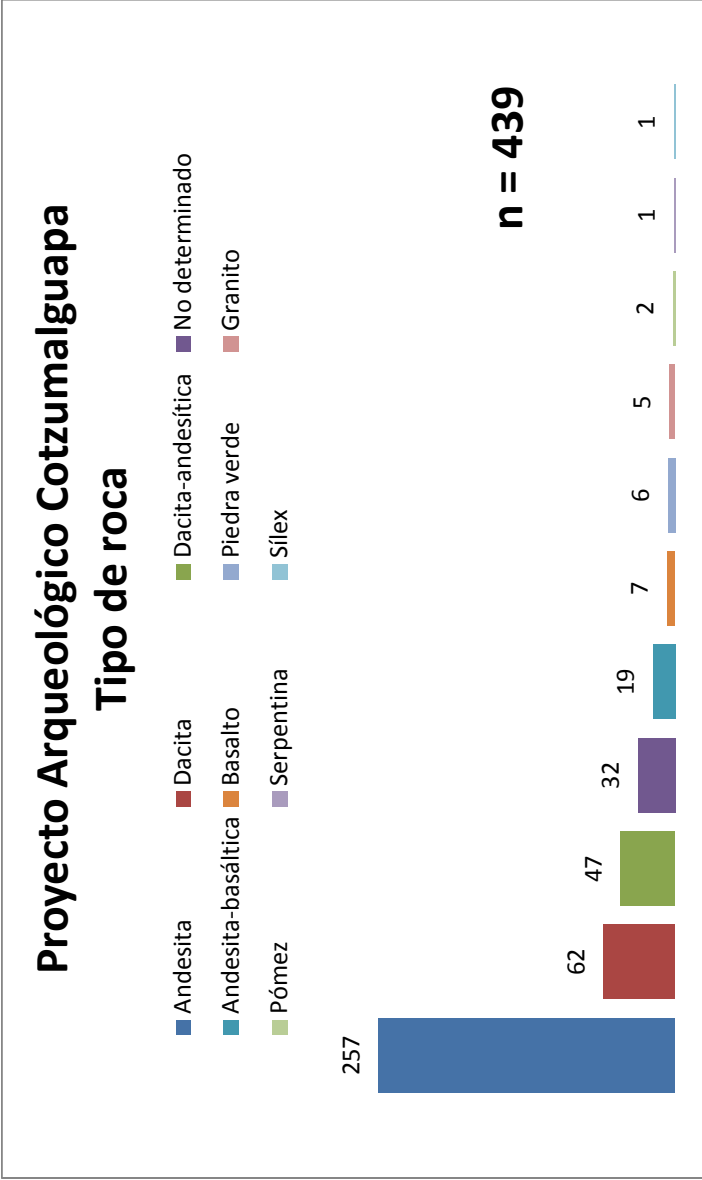


Figura 148. Tipo de roca ígnea encontrado en los artefactos recuperados en el Proyecto Cotzumalguapa.

SITIO/INTEGRIDAD	50%	100%	< 50%	> 50%	Frag 100%	Total general
Bilbao	19	35	39	5	1	99
El Baúl	10	44	37	16	4	111
El Castillo	2	3	5	2		12
Esperanza (pante)	2		2			4
Finca San Cristóbal	2		4	1		7
Finca San Vicente	16	9	100	11	2	138
Golón	1	1	5			7
Korea-Buches (pante)			2			2
Las Flores Aguná	1					1
N/D	2	1	4	3		10
Palo Gordo	1			3		4
Palo Verde		2	1	1		4
Pantaleón - El Ídolo		1				1
San Francisco	3		7			10
San Juan Perdido	3		1	1		5
Varal (pante)	6	4	10	2		22
Vista Linda			1	1		2
Cantidad total	68	100	218	46	7	439
Porcentaje total	15.5%	22.8%	49.7%	10.5%	1.6%	100.0%

Figura 149. Listado de la integridad de los artefactos recuperados por sitio del Proyecto Cotzumalguapa.

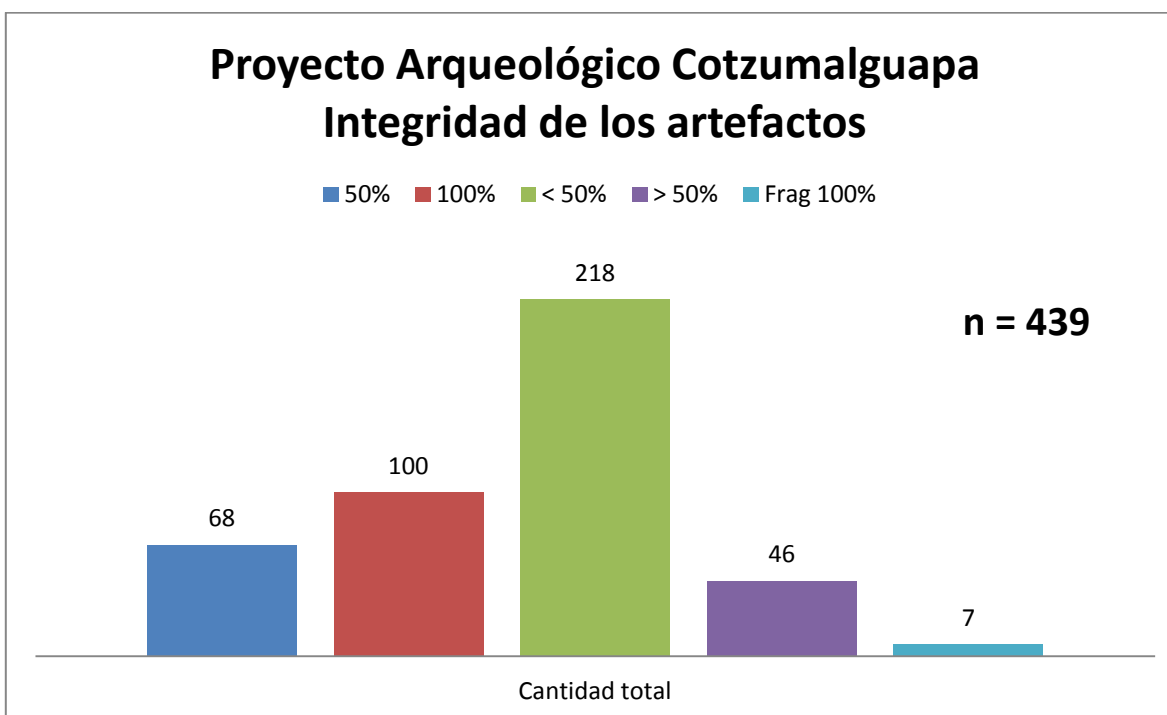


Figura 150. Integridad de los artefactos del Proyecto Cotzumalguapa.

SITIO/CONTEXTO	Basurero	Depósito especial	N/D	Ofrenda	Piso/superficie de construcción	Relleno de construcción	Relleno de excavación	Revestimiento arquitectónico	Suelo sobre construcciones	Superficie	Total general
Bilbao	6	27	24		31		2		6	3	99
El Baúl		1	38	3	9		1	7	8	44	111
El Castillo			2							10	12
Esperanza (pante)			1							3	4
Finca San Cristóbal			2			2				3	7
Finca San Vicente			1							137	138
Golón			2			2			3		7
Korea-Buches (pante)			1							1	2
Las Flores Aguná										1	1
N/D			7						1	2	10
Palo Gordo			4								4
Palo Verde			2							2	4
Pantaleón - El Ídolo										1	1
San Francisco			1		1					8	10
San Juan Perdido										5	5
Varal (pante)		1	2	1					3	15	22
Vista Linda			1							1	2
Total general	6	29	88	4	41	4	3	7	21	236	439
Porcentaje total	1.4 %	6.6 %	20.0 %	0.9 %	9.3 %	0.9 %	0.7 %	1.6 %	4.8 %	53.8 %	100.0 %

Figura 151. Listado del contexto de los artefactos recuperados por sitio del Proyecto Cotzumalguapa.

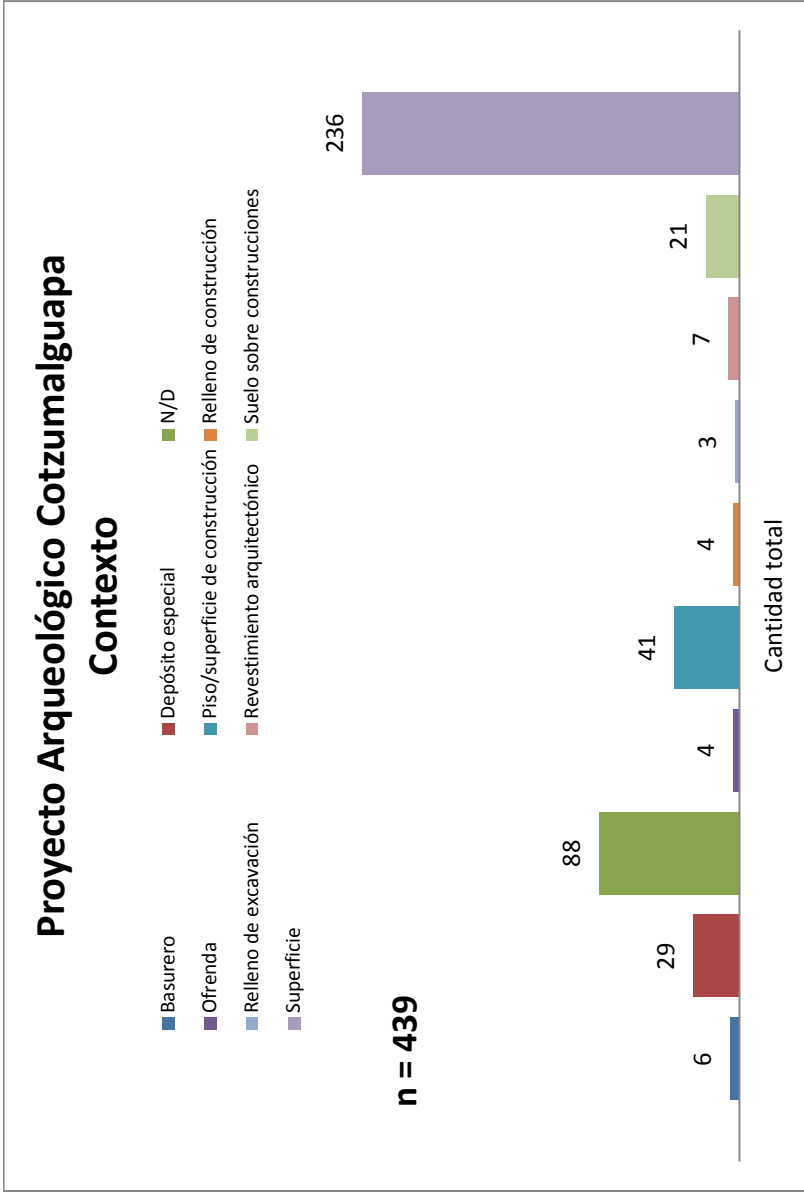


Figura 152. Integridad de los artefactos recuperados del Proyecto Cotzumalguapa.

Consolidado de Material de Molienda

El 59.7% de los artefactos recuperados en el Proyecto Arqueológico Cotzumalguapa representaron material de molienda, siendo principalmente artefactos de tipo piedra de moler trípode (43.9%), mano de moler (32.4%) y piedra de moler tipo ápoda (18.7%). La mayor parte de materiales de molienda se encontraron en los sitios en los cuales se recuperó la mayor cantidad de piezas, en la Finca San Vicente se halló el 35.5%, en El Baúl el 26.7% y en Bilbao el 14.1%. Cabe mencionar que el 77.3% de las piezas encontradas en Varal fueron materiales de molienda (Figuras 153 y 154).

El principal tipo de roca empleado en la elaboración del material de molienda fue andesita (65.3%) y en menor proporción se utilizó dacita (11.0%), andesita-basáltica (5.0%) y basalto (1.9%). En 2 materiales de molienda no fue posible determinar el tipo de roca ígnea (Figuras 155 y 156).

La mayor parte de materiales de molienda encontrados presentaron un desgaste moderado (45.4%) o leve (39.3%). El desgaste intenso se presentó en el 12.2% de los materiales de molienda siendo estos principalmente manos de moler y piedras de moler trípodes. Se encontraron algunas piezas sin huellas de uso (3.1%) siendo piedras de moler trípodes y manos de moler (Figuras 157 y 158).

Aproximadamente la mitad de los materiales de molienda recuperados presentaron una integridad menor al 50% (52.3%) y del 50% (21.4%). Únicamente el 15.3% del material se encontró completo y un 1.1% completas pero fraccionadas, siendo principalmente manos de moler, seguidas en menor proporción por machacadores de mortero, piedras de moler ápodas y piedras de moler trípodes (Figuras 159 y 160).

Las dimensiones de los materiales de molienda recuperados completos variaron significativamente entre ellos y no pudieron hacerse diferencias significativas entre sitios tampoco (Figura 161). Los machacadores de mortero encontrados en los sitios Bilbao, El Baúl y Finca San Vicente variaron de un ancho de 4 a 8 cm, la altura va de 3 a 8.5 cm, en cuanto al largo se encontró un machacador de mortero de mayor largo en El Baúl de 19.5 cm, en comparación con los otros que oscilaron entre 7.5 y 11.5 cm. Las manos de moler que fueron encontradas en los sitios Bilbao, El Baúl, Finca San Vicente y el pante Varal, el ancho varió de 5 a 10 cm, la altura se encontró entre 4 a 8.5 cm, siendo nuevamente las longitudes las de mayor discrepancia clasificándose como brazos de moler ya que

midieron entre 19.5 a 20.5 cm, siendo la excepción 2 brazos de moler con un largo de 30 cm, uno de El baúl y otro de el pante Varal; las manos de moler presentaron dimensiones mucho menores entre 4.5 y 18.5 cm. De las piedras de moler ápodas encontradas en El Baúl, El Castillo y el pante Varal, 4 tuvieron grandes dimensiones que van de 25.5 a 33.5 cm de ancho, 8 a 17 cm de altura y de 44 a 54.5 cm de largo; otras 2 piedras de moler ápodas fueron de menor tamaño con 19 cm de ancho, 7.5 y 9.5 cm de alto y un largo de 25 y 28 cm, respectivamente. Las piedras de moler trípodes completas se encontraron únicamente en El Baúl, excepto por una, la cual no se determinó el sitio donde se encontró, siendo 5 de mayor tamaño con 23 a 36 cm de ancho, de 14 a 18 cm de alto y de 36.5 a 57 cm de largo; la piedra de moler trípode de menor tamaño fue de 19.5 cm de ancho por 9.5 cm de alto y 28 cm de largo (ver Figura 161).

El contexto del material de molienda fue principalmente de superficie (63.0%), seguido en menor proporción encontrado en piso y/o superficie de construcción (8.0%) y suelo sobre construcciones (5.0%). Se desconoce el contexto del 13.0% de los materiales de molienda (Figuras 162 y 163).

Material de molienda

ARTEFACTO/ SITIO	Bilbao	El Baúl	El Castillo	Esperanza (pante)	Finca San Cristóbal	Finca San Vicente	Golón	Korea-Buches (pante)	Las Flores Aguná	N/D	Palo Verde	San Francisco	San Juan Perdido	Varal (pante)	Total general	Porcentaje por artefacto
Cuenco de piedra	1	1													2	0.8%
Machacador de mortero	4	4			1										9	3.4%
Mano de moler	23	29	1		25	1							2	4	85	32.4%
Piedra con depresiones		2													2	0.8%
Piedra de moler áпода	5	9	2	3	2	14	1			2	1	3	2	5	49	18.7%
Piedra de moler trípode	5	25	5	1	3	53	1	1	1	4	1	6	1	8	115	43.9%
Cantidad total	37	70	9	4	5	93	3	1	1	6	2	9	5	17	262	100.0%
Porcentaje total	14.1	26.7	3.4	1.5	1.9	35.5	1.1	0.4	0.4	2.3	0.8	3.4	1.9	6.5	100.0	%

Figura 153. Listado del material de molienda recuperado por sitio del Proyecto Cotzumalguapa.

Proyecto Arqueológico Cotzumalguapa

Material de molienda

Artefactos

n = 262

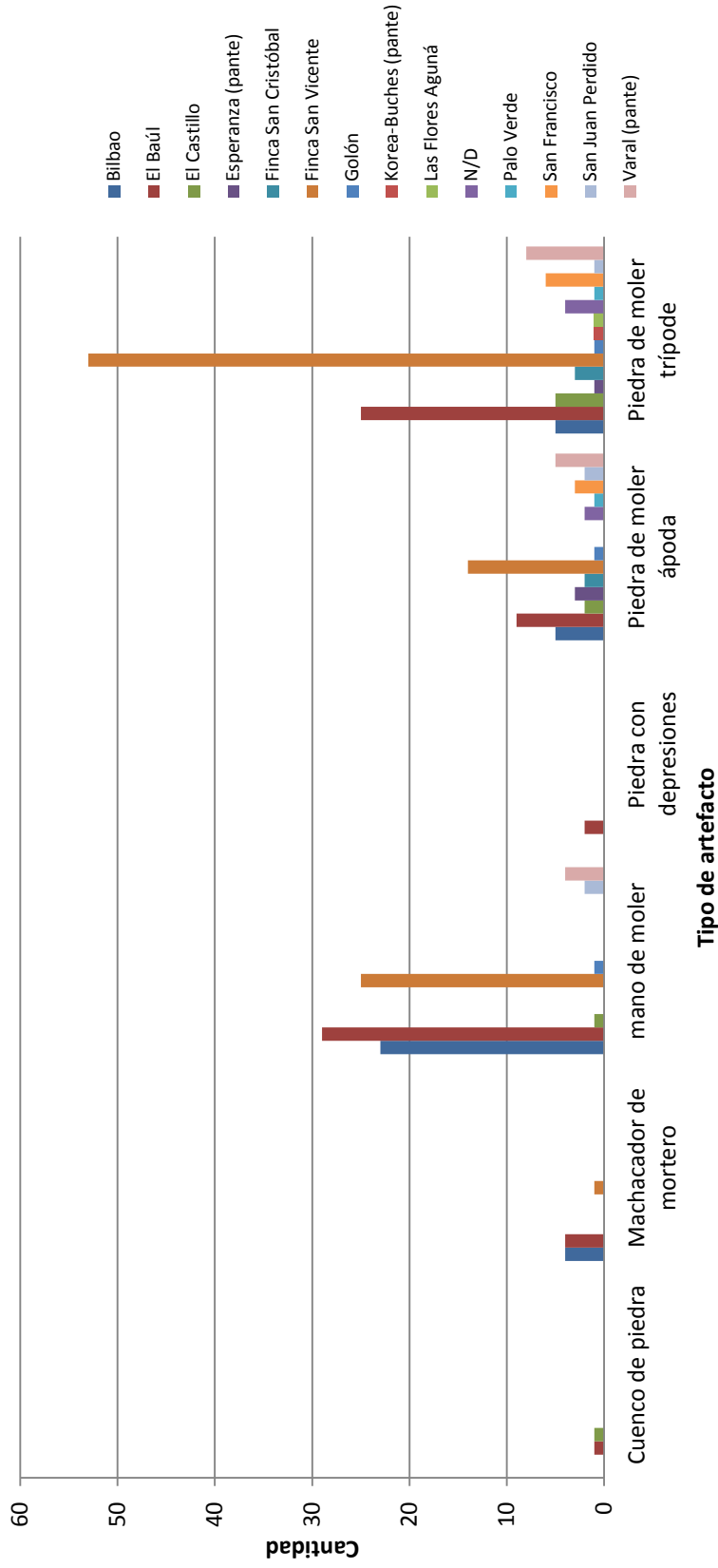


Figura 154. Artefactos de molienda recuperados del Proyecto Cotzumalguapa.

SITIO/ARTEFACTO TIPO DE ROCA	Andesita	Andesita-basáltica	Basalto	Dacita	Dacita-andesítica	N/D	Total general
Bilbao	23	1		6	7		37
Machacador de mortero	3			1			4
Mano de moler	13	1		3	6		23
Piedra de moler ápoda	3			2			5
Piedra de moler trípode	4				1		5
El Baúl	52	3	2	7	4	2	70
Cuenca de piedra				1			1
Machacador de mortero	4						4
Mano de moler	21	1	1	3	2	1	29
Piedra con depresiones		1				1	2
Piedra de moler ápoda	5	1		1	2		9
Piedra de moler trípode	22		1	2			25
El Castillo	5			1	3		9
Cuenca de piedra					1		1
Mano de moler				1			1
Piedra de moler ápoda	2						2
Piedra de moler trípode	3				2		5
Esperanza (pante)	4						4
Piedra de moler ápoda	3						3
Piedra de moler trípode	1						1
Finca San Cristóbal	1	1		3			5
Piedra de moler ápoda		1		1			2
Piedra de moler trípode	1			2			3
Finca San Vicente	59	6	2	18	8		93
Machacador de mortero	1						1
Mano de moler	16	3	1	4	1		25
Piedra de moler ápoda	8	1		5			14
Piedra de moler trípode	34	2	1	9	7		53
Golón	2			1			3
Mano de moler	1						1
Piedra de moler ápoda	1						1
Piedra de moler trípode				1			1
Korea-Buches (pante)					1		1
Piedra de moler trípode					1		1
Las Flores Aguná				1			1
Piedra de moler trípode				1			1
N/D	3				3		6
Piedra de moler ápoda	1				1		2
Piedra de moler trípode	2				2		4
Palo Verde	1				1		2
Piedra de moler ápoda	1						1
Piedra de moler trípode					1		1
San Francisco	5	1		2	1		9

Piedra de moler ápoda	2				1		3
Piedra de moler trípode	3	1		2			6
San Juan Perdido	2	1		1	1		5
Mano de moler		1		1			2
Piedra de moler ápoda	2						2
Piedra de moler trípode					1		1
Varal (pante)	14		1	2			17
Mano de moler	3			1			4
Piedra de moler ápoda	5						5
Piedra de moler trípode	6		1	1			8
Cantidad total	171	13	5	42	29	2	262
Porcentaje total	65.3%	5.0%	1.9%	16.0%	11.0%	0.8%	100.0%

Figura 155. Listado del tipo de roca ígnea encontrado de material de molienda recuperado por sitio del Proyecto Cotzumalguapa.

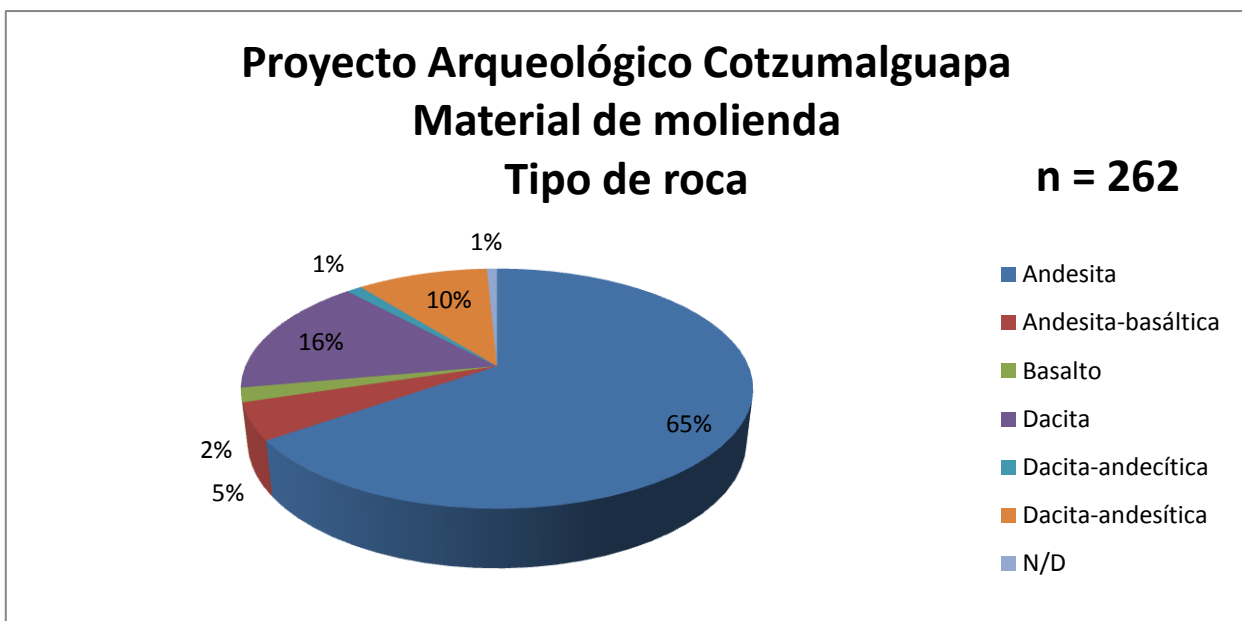


Figura 156. Porcentaje del tipo de roca ígnea encontrada en los artefactos de molienda recuperados del Proyecto Cotzumalguapa.

SITIO/ARTEFACTO HUELLAS DE USO	0 (Sin desgaste)	1 (Leve)	2 (Moderado)	3 (Intenso)	Total general
Bilbao	1	15	16	5	37
Machacador de mortero		1	2	1	4
Mano de moler	1	11	8	3	23
Piedra de moler ápoda		2	3		5
Piedra de moler trípode		1	3	1	5
El Baúl	1	23	34	12	70
Cuenco de piedra		1			1

Machacador de mortero		2	2		4
Mano de moler		8	15	6	29
Piedra con depresiones			2		2
Piedra de moler ápoda		3	3	3	9
Piedra de moler trípode	1	9	12	3	25
El Castillo	1	3	3	2	9
Cuenco de piedra	1				1
Mano de moler			1		1
Piedra de moler ápoda		2			2
Piedra de moler trípode		1	2	2	5
Esperanza (pante)		4			4
Piedra de moler ápoda		3			3
Piedra de moler trípode		1			1
Finca San Cristóbal		1	3	1	5
Piedra de moler ápoda		1	1		2
Piedra de moler trípode			2	1	3
Finca San Vicente	4	43	40	6	93
Machacador de mortero		1			1
Mano de moler	2	9	12	2	25
Piedra de moler ápoda		9	5		14
Piedra de moler trípode	2	24	23	4	53
Golón		3			3
Mano de moler		1			1
Piedra de moler ápoda		1			1
Piedra de moler trípode		1			1
Korea-Buches (pante)			1		1
Piedra de moler trípode			1		1
Las Flores Aguná		1			1
Piedra de moler trípode		1			1
N/D		2	4		6
Piedra de moler ápoda		1	1		2
Piedra de moler trípode		1	3		4
Palo Verde			2		2

Piedra de moler ápoda		1		1
Piedra de moler trípode		1		1
San Francisco	3	5	1	9
Piedra de moler ápoda	1	2		3
Piedra de moler trípode	2	3	1	6
San Juan Perdido	1	2	2	5
Mano de moler	1		1	2
Piedra de moler ápoda		2		2
Piedra de moler trípode			1	1
Varal (pante)	1	4	9	17
Mano de moler			2	4
Piedra de moler ápoda		2	2	5
Piedra de moler trípode	1	2	5	8
Cantidad total	8	103	119	32
Porcentaje total	3.1%	39.3%	45.4%	12.2%

Figura 157. Listado de las huellas de uso del material de molienda recuperado por sitio del Proyecto Cotzumalguapa.

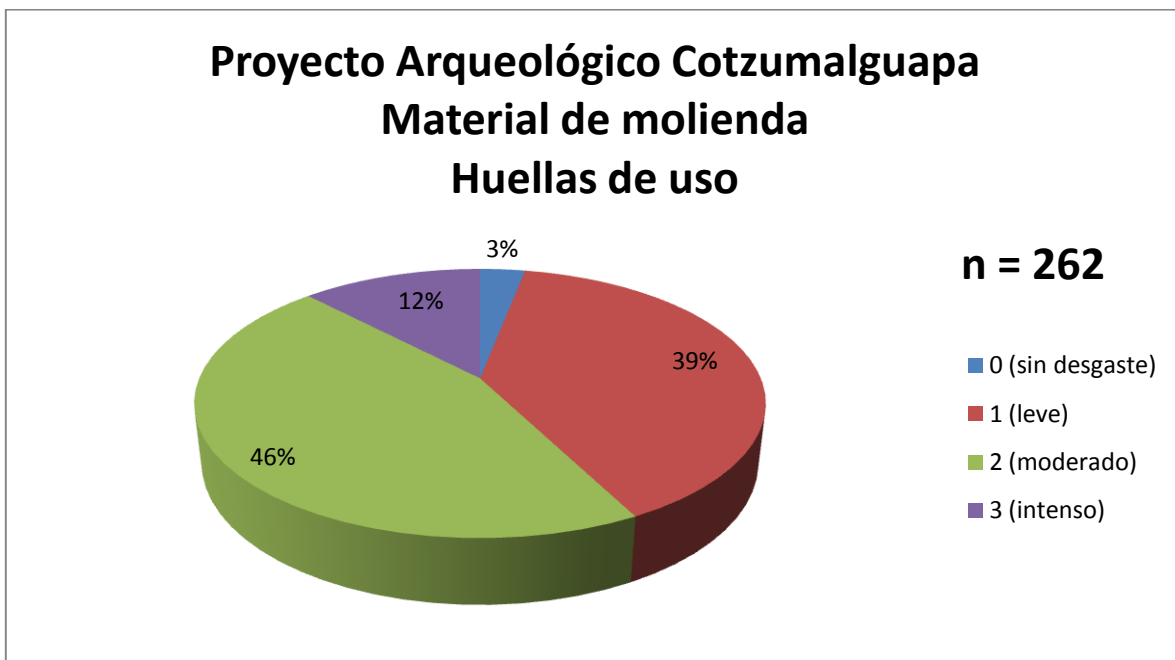


Figura 158. Porcentaje de las huellas de uso de los artefactos de molienda recuperados del Proyecto Cotzumalguapa.

SITIO/ARTEFACTO INTEGRIDAD	50%	100%	< 50%	> 50%	Frag 100%	Total general
Bilbao	14	4	14	4	1	37
Machacador de mortero	2	1		1		4
Mano de moler	10	3	8	1	1	23
Piedra de moler ápodas	2		1	2		5
Piedra de moler trípode			5			5
El Baúl	9	28	21	10	2	70
Cuenco de piedra		1				1
Machacador de mortero		4				4
Mano de moler	2	15	5	7		29
Piedra con depresiones		1	1			2
Piedra de moler ápodas	1	2	4		2	9
Piedra de moler trípode	6	5	11	3		25
El Castillo	1	1	5	2		9
Cuenco de piedra			1			1
Mano de moler	1					1
Piedra de moler ápodas		1		1		2
Piedra de moler trípode			4	1		5
Esperanza (pante)	2		2			4
Piedra de moler ápodas	1		2			3
Piedra de moler trípode	1					1
Finca San Cristóbal	2		2	1		5
Piedra de moler ápodas	1			1		2
Piedra de moler trípode	1		2			3
Finca San Vicente	13	4	70	6		93
Machacador de mortero		1				1
Mano de moler	5	3	15	2		25
Piedra de moler ápodas	2		12			14
Piedra de moler trípode	6		43	4		53
Golón	1		2			3
Mano de moler	1					1
Piedra de moler ápodas			1			1
Piedra de moler trípode			1			1
Korea-Buches (pante)			1			1
Piedra de moler trípode			1			1
Las Flores Aguná	1					1
Piedra de moler trípode	1					1
N/D	2	1	3			6
Piedra de moler ápodas	1		1			2
Piedra de moler trípode	1	1	2			4
Palo Verde			1	1		2
Piedra de moler ápodas				1		1
Piedra de moler trípode			1			1
San Francisco	3		6			9
Piedra de moler ápodas	2		1			3
Piedra de moler trípode	1		5			6
San Juan Perdido	3		1	1		5
Mano de moler	2					2
Piedra de moler ápodas	1			1		2

Piedra de moler trípode			1			1
Varal (pante)	5	2	9	1		17
Mano de moler		1	2	1		4
Piedra de moler ápoda	3	1	1			5
Piedra de moler trípode	2		6			8
Cantidad total	56	40	137	26	3	262
Porcentaje total	21.4%	15.3%	52.3%	9.9%	1.1%	100.0%

Figura 159. Listado de la integridad del material de molienda recuperado por sitio del Proyecto Cotzumalguapa.

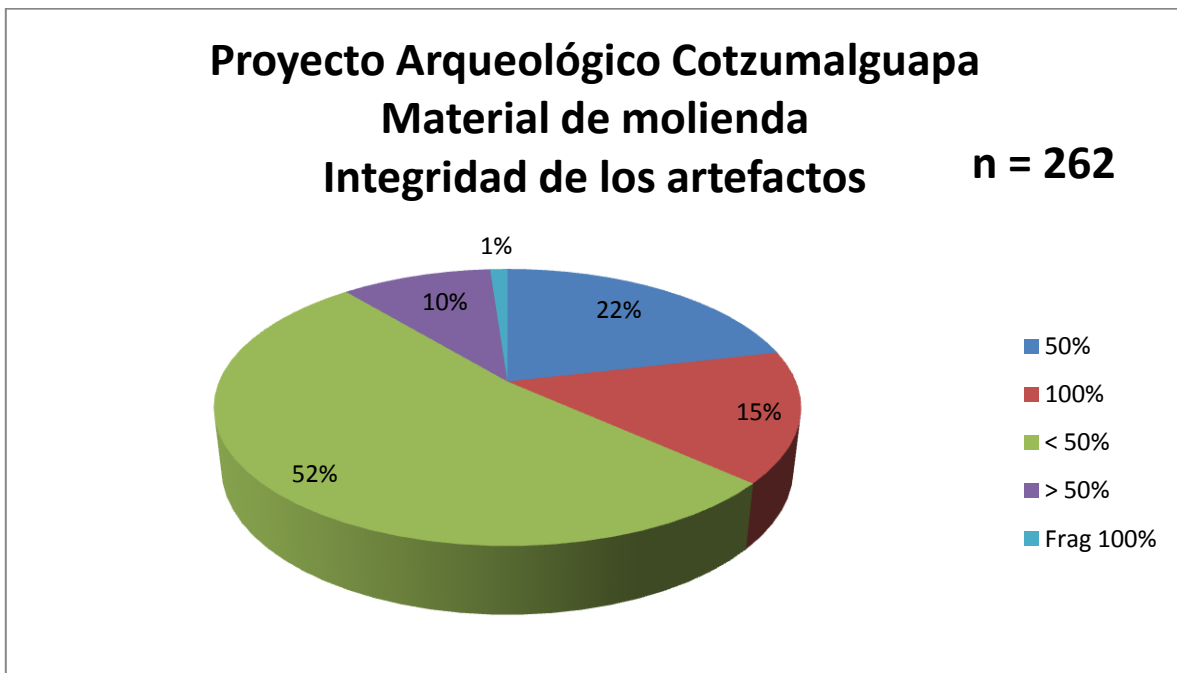


Figura 160. Porcentaje de la integridad de los artefactos de molienda recuperados del Proyecto Cotzumalguapa.

Sitio	Operación	Código	Piedra	Tipo	Estado	Ancho (cm)	Grosor (cm)	Altura (cm)	Diámetro (cm)	Largo (cm)	Huellas de uso	Contexto
El Baúl	N/D	N/D	Dacita	Cuenco de piedra	100%	20	0	13.8	0	33	1	Superficie
Bilbao	SLH2	SLH2-L7-04	Andesita	Machacador de mortero	100%	4	0	4	0	11.5	1	Depósito especial
El Baúl	EB4	EB4-02-00	Andesita	Machacador de mortero	100%	8	0	8.5	0	9	2	Superficie
El Baúl	EB9E	EB9E-K17-08	Andesita	Machacador de mortero	100%	7	0	5.5	0	10.5	2	N/D
El Baúl	N/D	N/D	Andesita	Machacador de mortero	100%	6	0	6	0	10	1	Superficie
El Baúl	N/D	N/D	Andesita	Machacador de mortero	100%	7.5	0	7.3	0	19.5	1	Superficie
Finca San Vicente	SV2502A	SV2502A-02-04	Andesita	Machacador de mortero	100%	4.5	0	3	0	7.5	1	Superficie
Bilbao	CE1	CE1-05-9-1	Andesita	Mano de moler	Frag 100%	10	5	5	0	18.5	1	N/D
Bilbao	SLG3	SLG3-L7-02	Andesita	Mano de moler	100%	7.5	0	5	0	10	3	Depósito especial
Bilbao	SLI2	SLI2-K8-02	Dacita	Mano de moler	100%	9	0	4	0	18.5	2	Piso/superficie de construcción
Bilbao	SLJ1	SLJ1-Ñ6-02	Andesita	Mano de moler	100%	10	0	4.5	0	17	2	Basurero
El Baúl	EB4	EB4-26-01	Andesita	Mano de moler	100%	7.5	0	6.5	0	15	1	N/D
El Baúl	EB9	EB9-02-00	Andesita	Mano de moler	100%	6	0	4.5	0	17	2	Superficie
El Baúl	EB9D	EB9D-R39-05	Dacita-andesítica	Mano de moler	100%	8.5	0	8.5	0	30	1	Piso/superficie de construcción
El Baúl	EB9E	EB9E-02	Dacita	Mano de moler	100%	9	0	5.5	0	19.5	3	Superficie
El Baúl	EB9E	EB9E-K16-08	Andesita-basáltica	Mano de moler	100%	5.5	0	7	0	19.5	1	Piso/superficie de construcción
El Baúl	N/D	Hallazgo fortuito	Dacita-andesítica	Mano de moler	100%	10	0	7.5	0	21	3	Superficie
El Baúl	N/D	N/D	Andesita	Mano de moler	100%	8.5	0	5.5	0	14	2	Superficie
El Baúl	N/D	N/D	Andesita	Mano de moler	100%	9.5	0	6	0	18.5	2	Superficie
El Baúl	N/D	N/D	Andesita	Mano de moler	100%	8.5	0	5.5	0	9.5	2	Superficie
El Baúl	N/D	N/D	Andesita	Mano de moler	100%	7.8	0	5	0	19	2	Superficie
El Baúl	N/D	N/D	Andesita	Mano de moler	100%	8	0	5.5	0	13	2	Superficie
El Baúl	N/D	N/D	Andesita	Mano de moler	100%	8	0	5	0	23	3	Superficie
El Baúl	N/D	N/D	Andesita	Mano de moler	100%	9.5	0	8.5	0	20.5	2	Superficie
El Baúl	N/D	N/D	Andesita	Mano de moler	100%	8.5	0	5.3	0	15.5	2	Superficie
El Baúl	N/D	N/D	Andesita	Mano de moler	100%	8	0	6.5	0	14.5	2	Superficie
Finca San Vicente	SV2104D	SV2104D-02-06	Dacita	Mano de moler	100%	8.5	0	7	0	11.5	2	Superficie
Finca San Vicente	SV2106D	SV2106D-02-02	Andesita-basáltica	Mano de moler	100%	10	0	7	0	12	2	Superficie
Finca San Vicente	SV2106H	SV2106H-02-02	Andesita	Mano de moler	100%	6.5	0	5	0	10.5	2	Superficie

Varal (pante)	VA11D	VA11D-03-16	Andesita	Mano de moler	100%	8	0	6	0	30	2	Suelo sobre construcciones
El Baúl	EB4	EB4-31-01	N/D	Piedra con depresiones	100%	4.5	0	3	0	11.5	2	N/D
El Baúl	Estructura 6 sin operación	Estructura 6, Acrópolis de El Baúl	Andesita	Piedra de moler ápoda	Frag 100%	30	6.5	8	0	54.5	1	Superficie
El Baúl	N/D	N/D	Andesita	Piedra de moler ápoda	100%	19	0	7.5	0	25	1	Superficie
El Baúl	N/D	N/D	Andesita	Piedra de moler ápoda	100%	28	0	18	0	37.5	2	Superficie
El Baúl	N/D	N/D	Andesita	Piedra de moler ápoda	Frag 100%	33.5	0	17	0	44	3	Superficie
El Castillo	EC	EC02-J41-03	Andesita	Piedra de moler ápoda	100%	25.5	0	11	0	44.5	1	N/D
Varal (pante)	VA11A	VA11A-05-02	Andesita	Piedra de moler ápoda	100%	19	0	9.5	0	28	2	Depósito especial
El Baúl	EB9E	EB9E-K16-05	Andesita	Piedra de moler trípode	100%	28.5	0	16.5	0	42.5	2	N/D
El Baúl	EB9E	EB9E-L16-05	Andesita	Piedra de moler trípode	100%	26.5	0	18	0	44.5	1	Revestimiento arquitectónico
El Baúl	EB9E	EB9E-M13-02	Andesita	Piedra de moler trípode	100%	19.5	0	9.5	0	28	2	Piso/superficie de construcción
El Baúl	N/D	N/D	Andesita	Piedra de moler trípode	100%	31	0	15	0	45.5	2	Superficie
El Baúl	N/D	N/D	Dacita	Piedra de moler trípode	100%	36	0	16.5	0	57	1	Revestimiento arquitectónico
N/D	9A	9A-03-22A	Andesita	Piedra de moler trípode	100%	23	0	14	0	36.5	2	N/D

Figura 161. Listado del material de molienda completo recuperado por sitio del Proyecto Cotzumalguapa.

SITIO/ARTEFACTO CONTEXTO	Basurero	Depósito especial	N/D	Ofrenda	Piso/superficie de construcción	Relleno de construcción	Relleno de excavación	Revestimiento arquitectónico	Suelo sobre construcciones	Superficie	Total general
Bilbao	5	8	4		15		1		3	1	37
Machacador de mortero	2	2									4
Mano de moler	3	6	2		11				1		23
Piedra de moler ápoda			1		1		1		2		5
Piedra de moler trípode			1		3					1	5
El Baúl		1	17	2	5		1	6	6	32	70
Cuenco de piedra										1	1
Machacador de mortero			1							3	4
Mano de moler			6		3			1	3	16	29
Piedra con depresiones		1	1								2
Piedra de moler ápoda			3	1					1	4	9
Piedra de moler trípode			6	1	2		1	5	2	8	25
El Castillo			2							7	9
Cuenco de piedra			1								1
Mano de moler										1	1
Piedra de moler ápoda			1							1	2
Piedra de moler trípode										5	5
Esperanza (pante)			1							3	4
Piedra de moler ápoda			1							2	3
Piedra de moler trípode										1	1
Finca San Cristóbal			1			1				3	5
Piedra de moler ápoda			1							1	2
Piedra de moler trípode						1				2	3
Finca San Vicente			1							92	93
Machacador de mortero										1	1
Mano de moler			1							24	25
Piedra de moler ápoda										14	14
Piedra de moler trípode										53	53
Golón			1			1			1		3
Mano de moler						1					1

Piedra de moler ápoda	1									1		
Piedra de moler trípode								1			1	
Korea-Buches (pante)										1	1	
Piedra de moler trípode										1	1	
Las Flores Aguná										1	1	
Piedra de moler trípode										1	1	
N/D	5									1	6	
Piedra de moler ápoda	1									1	2	
Piedra de moler trípode	4										4	
Palo Verde	1									1	2	
Piedra de moler ápoda	1										1	
Piedra de moler trípode										1	1	
San Francisco	1			1						7	9	
Piedra de moler ápoda	1									2	3	
Piedra de moler trípode				1						5	6	
San Juan Perdido										5	5	
Mano de moler										2	2	
Piedra de moler ápoda										2	2	
Piedra de moler trípode										1	1	
Varal (pante)	1	2								2	12	17
Mano de moler										2	2	4
Piedra de moler ápoda	1									4	5	
Piedra de moler trípode				2						6	8	
Cantidad total	5	10	36	2	21	2	2	6	13	165	262	
Porcentaje total	1.9	3.8	13.7	0.8	8.0	0.8	0.8	2.3	5.0	63.0	100.0	
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	

Figura 162. Listado de contexto del material de molienda recuperado por sitio del Proyecto Cotzumalguapa.

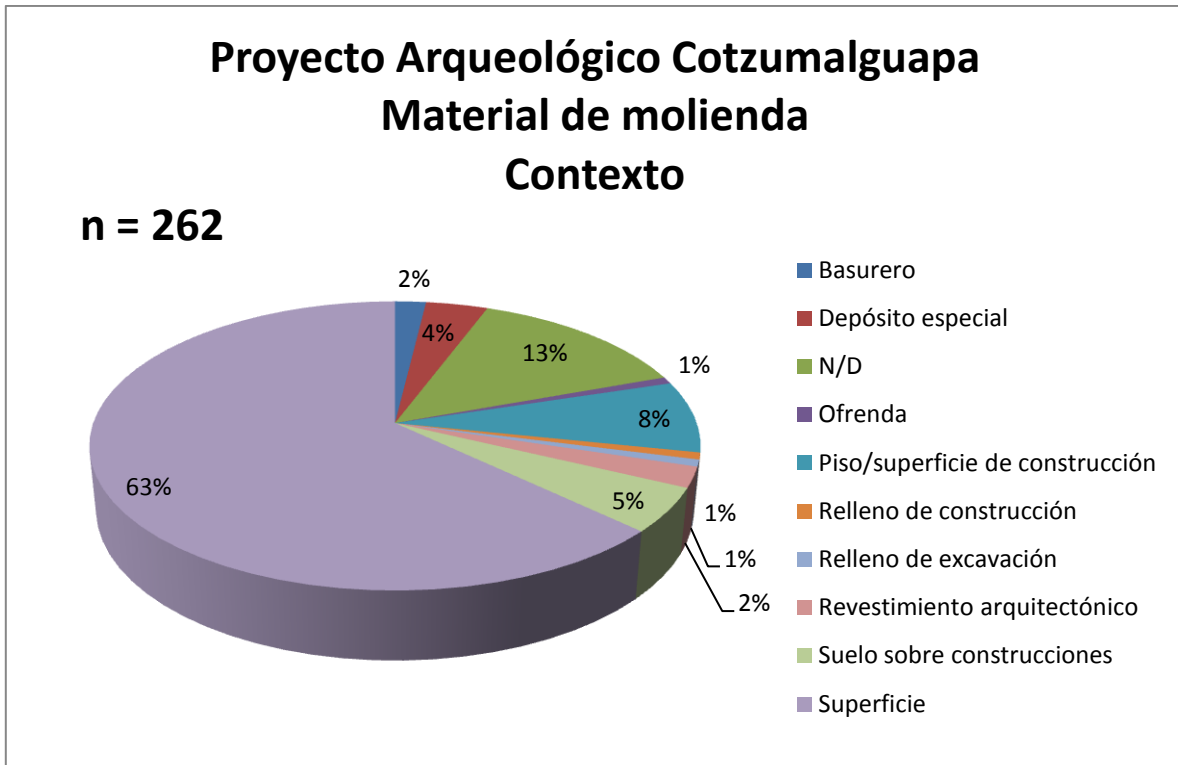


Figura 163. Porcentaje del contexto de los artefactos de molienda recuperados del Proyecto Cotzumalguapa.

COMPARACIÓN INTERREGIONAL

MATERIAL DE MOLIENDA RECUPERADO POR EL

PROYECTO ARQUEOLÓGICO CANCUÉN

Generalidades del sitio

Cancuén es un sitio arqueológico ubicado junto a la ribera del Río La Pasión, en el municipio de Sayaxché, departamento de El Petén. Tiene ocupación para el período Clásico Tardío Terminal, controlando el paso de dicho río entre los años 761 – 800 d.C. (Barrientos 2005:07).

Barrientos (2005:09) describe el sitio como una urbe de pequeñas dimensiones compuesto por un centro ceremonial conformado por una acrópolis y un palacio, posiblemente funcionando como cabeza política administrativa. Al norte y al este del palacio, se localizan tres plazas. La Plaza Este, la cual guarda varios monumentos lisos y templos pequeños (adoratorios), así como la única pirámide monumental (L7-38) y el Juego de Pelota Este.

La Plaza Norte incluye el Juego de Pelota del Palacio y una serie de edificios residenciales y ceremoniales de tamaño poco monumental. Al este, la Plaza Noreste se encuentra delimitada por una calzada en su extremo oriental, la cual comunica el epicentro con las áreas residenciales y talleres artesanales ubicados al norte, denominados como grupos M9 y M10 (Barrientos 2005:10). El sitio domina una península formada por el río, ideal para funcionar como puerto y puesto de control del flujo comercial fluvial.

En el año 2000 durante las excavaciones de un grupo residencial, se recuperaron diversos artefactos hechos en pedernal, obsidiana e incluso jade, lo que sugiere que en los patios se realizaron actividades de producción especializada de artefactos elitistas y/o utilitarios. Asimismo, se localizaron varios basureros adyacentes a dichos patios, en los cuales se encontraron diversos tipos de herramientas, incluyendo piedras de moler (Kovacevic et al. 2001:516-517).

Se puede resaltar que la estructura K7-24 brindó la mayor información en relación a la especialización en la producción de artefactos líticos, recuperando no sólo herramientas, sino

también una gran cantidad de desechos en forma de lascas de pedernal, que sugieren poco consumo o uso doméstico de las herramientas producidas, por lo que se cree que la actividad principal de la estructura era producir para intercambiar tanto interna como externamente. Además, se recuperó jade y obsidiana, así como algunas piedras de moler en el patio de la estructura (Kovacevic et al. 2001:517-518).

Material analizado

Entre los fragmentos de material de molienda se identificaron manos y piedras de moler. Aparentemente, los talladores locales prefirieron el diseño de piedra de moler ápoda, con superficie de molienda de depresión leve y bordes redondeados. Se han recuperado también fragmentos de piedras de moler con soportes, posiblemente trípodes y otras identificadas como cuadrúpedas, que compartían el tipo de superficie de molienda, siendo ésta una lápida plana y lisa. En algunos casos, pueden observarse patrones decorativos en los bordes de algunas piedras de moler de lápida plana, sobresaliendo una pieza incompleta en particular, que presenta una figura tallada en su parte ventral que posiblemente representa un felino de proporciones exageradas.

Entre toda la muestra de piedras de moler, no parece haber alguna 100% completa. Sin embargo, en algunos casos se recuperó varios fragmentos de una misma pieza, pudiendo así estimar las dimensiones y la forma de las mismas. La mayoría de los fragmentos de la muestra osciló entre los 20 cm hasta los 26 cm aproximadamente y rara vez superó los 30 cm de longitud. Pero como ya se ha dicho, se trató casi sólo de fragmentos. Es importante notar que las piedras de moler muestran un nivel de desgaste moderado.

Por otro lado, las manos de moler presentan mayor variación de diseños. La muestra incluye manos cilíndricas en su gran mayoría, aunque también se aprecian algunas rectangulares. Entre las manos puede observarse un grado de desgaste variable. Al parecer, el patrón de uso permitió que el desgaste fuera uniforme sobre la superficie de la pieza, permitiendo que la forma inicial cilíndrica no se perdiera. En algunos casos, el uso causó una deformidad visual, dejando a la mano de moler con una apariencia de pentágono alargado. También se observan piezas aplanadas, quedando con dos caras desgastadas, el tipo de huella de uso comúnmente visto en manos de

diversos sitios. Sin embargo, la forma predominante escogida por los talladores es el cilindro de extremos aplanados.

La colección analizada consistió principalmente en anillos de piedra (donas), manos de moler y piedras de moler, en su mayoría fragmentados. También se observó algunos soportes desprendidos de sus piezas originales que fueron encontrados asociados a piezas más completas. Asimismo, se encontró pequeños fragmentos de objetos líticos de forma irreconocible.

Anillos de piedra

Los anillos de piedra recuperados se encontraron en su mayoría fragmentados. Solamente se encontró un ejemplar completo. En ciertas ocasiones, se recuperaron varios fragmentos que al parecer, pertenecieron a la misma pieza, sin embargo, ninguno de los pedazos podían unirse. Se identificaron dos diseños en particular. Uno de ellos consiste en el anillo con perforación bicónica que puede encontrarse comúnmente en colecciones de materiales líticos, que consiste en un anillo con más o menos 3 pulgadas de altura y con un acabado redondeado. Este diseño tiene una relación casi simétrica entre alto y ancho. Sin embargo, entre la colección de Cancuén también se encontró una variante asimétrica entre alto y ancho, de no más de 2 pulgadas de altura, acabados ligeramente aplanados, más ancha que alta, recordando por su forma a un disco perforado al centro.

La roca matriz también es distinta en Cancuén con respecto a Cotzumalguapa. De los nueve fragmentos de anillos de piedra, ninguno estaba hecho con roca ígnea. La pieza completa, así como 5 fragmentos adicionales fueron tallado a partir de algún tipo de arenisca de color blanco grisáceo unos y rojizo otros. También se encontró un anillo con dos tonos pardos, uno claro y otro muy oscuro, que puede tratarse de esquisto arcilloso.

Manos de moler

Las manos de moler representan la mayor parte de la colección, siendo un total de 112 piezas analizadas. Predominaron las formas cilíndricas alargadas, con una longitud mayor que el diámetro, aunque pudo apreciarse algunos ejemplos en los que se apreciaba mayor grosor que

longitud. También se pudo observar manos de forma cilíndrica con extremos agudos y manos aplanadas con extremos redondeados. Éstos últimos son los que muestran más afinidad con el material de Cotzumalguapa debido a su forma ya que estaban hechas con roca ígnea. Asimismo, se encontró cinco manos en forma cilíndrica pentagonal, todas ellas hechas también con roca ígnea. También se localizó dos manos rectangulares hechas con Granito de hornblenda con mica. Estos dos últimos diseños estaban completos, mostraban alisado superficial y acabados finos. Debido a su escasez con respecto al resto de la muestra, es posible que se trate de materiales importados.

De toda la muestra, se encontró solamente 17 piezas completas. El resto presentaban fracturas transversales ya sea cerca de uno o de ambos extremos, o bien, por la mitad.

Piedras de moler

La colección de piedras de moler se encontró en su mayoría fragmentada. Se pudo identificar en su mayoría piedras de moler apodas, con la superficie de molienda en forma ovalada y bordes redondeados elevados, lo que le confiere a la piedra una apariencia de recipiente o fuente. La mayoría de las piezas con este tipo estaban hechas posiblemente con una roca sedimentaria o arenisca gris de mayor dureza que las manos de moler. Aunque, su dureza es menor que la de una pieza hecha con roca ígnea. Una de las razones es que a pesar de su mayor dureza, la pieza siempre perdía minúsculos guijarros de diversos minerales. En caso que se decidiera moler ciertos granos para reducirlos a una pulpa o simplemente triturar un alimento con una piedra de estas características, la pasta o masa resultante quedaría indudablemente llena de piedrecillas, por lo que su uso para preparación de alimentos es incierta. Sin embargo, no se puede descartar la posibilidad de que se trate de piezas auxiliares, o bien, de una pieza ornamental.

Una piedra auxiliar puede ser aquella utilizada únicamente para colocar la masa de maíz una vez hayan sido terminados de moler los granos. Si la cantidad de granos a pulverizar es elevada, se necesitará algún sitio donde colocar la masa mientras se muele el resto del maíz. Es cierto que para este fin, sería más apropiado un recipiente cerámico, pero la propuesta de la piedra auxiliar se hace en base a la tendencia de colocar la masa sobre una piedra de moler húmeda, según las

tortilleras entrevistadas “para mantener la masa fresca”. De este modo, no se necesita someter a la pieza al estrés de la molienda, cuando ésta se encuentra hecha de material sedimentario fácilmente quebradizo y frágil.

En cuanto a la posibilidad de que se trate de piezas ornamentales, se debe tomar en cuenta que la poca dureza de las piezas las deja incapacitadas para actividades de molienda. Sin embargo, pueden utilizarse para otros fines como ofrendas para edificios y tumbas. Es posible, pero poco probable, que debido a la debilidad del material con que están hechas, que las piedras de moler hayan sido utilizadas como complementos arquitectónicos. Lo más probable es que al ser colocadas entre un arreglo de piedras para conformar un muro, la presión causada por el peso de la construcción terminaría por pulverizar la piedra de moler.

Se puede suponer, sin embargo, que éstas frágiles piedras de moler pudieron tener un uso productivo pulverizando desgrasantes para la industria cerámica. En esta labor, incluso sería beneficioso para la elaboración de las pastas de los alfareros que las piedras y las manos mismas desprendan pequeños residuos de piedra y concha, los cuales se podrían aprovechar junto con los demás desgrasantes.

Estado de conservación

Todas las piezas analizadas mostraban cierto nivel de desgaste, que variaba entre moderado e intenso. En algunos casos, las huellas de uso llegaron dejar marcas visibles, como muescas o astillas. La mayoría de desgaste en manos y piedras de moler consistieron en reducción del grosor original en puntos localizados, culminando en deformación o fractura. Es importante mencionar que debido a las características de baja dureza y fragilidad de los esquistos arcillosos, es casi seguro que no requirió mucho trabajo dañar el material durante su uso. Esto podría explicar la marcada diferencia en el estado de conservación entre las piezas hechas con esquisto y las que fueron hechas con roca ígnea y caliza.

Es posible observar en algunas piedras de moler que la reducción del grosor debido al uso causó fracturas mediales. Se desconoce la razón de las fracturas transversales, pero se cree que se

pudieron haber dado luego del abandono de la pieza o en el caso de las asociadas a arquitectura, luego de haber sido reutilizadas como material de construcción.

Las manos presentan un deterioro notablemente mayor que sus contrapartes. Las huellas de uso sugieren que fueron utilizadas con mucha frecuencia, lo que explicaría sus múltiples fracturas y deformaciones. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que debido al material con que están hechas, son susceptibles a deteriorarse al quedar a merced de los elementos. Las areniscas y esquistos no parecen haberse conservado tan bien en el entorno húmedo de la profundidad de la tierra donde quedaron depositados, lo que pudo acelerar su degradación.

Matriz de roca

A simple vista se pudo observar que el material de molienda de la muestra de Cancuén difería del de Cotzumalguapa no sólo en su forma y diseño, sino en el material con que estaba hecho. Visualmente, la mayoría de los materiales presentaba una superficie rugosa, surcada de pequeños fragmentos de roca pulverizada, como cuarzo y posiblemente anfíbol. Las piezas se desgranaban fácilmente al tacto, dejando un rastro de polvo y cascajos de roca.

Aunque se pudo encontrar algunos objetos hechos a partir de roca ígnea, posiblemente dacita andesítica, así como algunos hechos con granito, la matriz que dominó la muestra fue algún tipo de roca sedimentaria, posiblemente esquisto arcilloso o una arenisca de cuarzo, algunas veces con hematita. Estos dos tipos de roca sedimentaria comparten características de baja dureza y alta solubilidad en agua.

La mayoría de las manos de moler parecían haber ido elaboradas con estas rocas sedimentarias, encontrando incluso algunos objetos con concha incrustada e impresiones de la misma. Las conchas tenían una forma de cono alargado, mientras que los fragmentos eran tan pequeños que no pudo determinarse una forma definitiva. Posiblemente se trate de ejemplos de caliza fosilífera, o bien, una roca sedimentaria proveniente del lecho del cercano Río La Pasión.

CAPÍTULO IX

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

El análisis final del material de molienda reveló que se trata de una colección bastante completa en cuanto a formas y diseños. Se identificaron 10 tipos distintos de piedras de moler, 4 trípodes y 6 ápodas. Uno de los datos que salta a la vista es el pobre estado de conservación de varias de las piezas, sobre todo las piedras de moler. De los 439 objetos analizados, 217 presentaban fracturas que afectaban más de la mitad de la pieza. Entre los daños más comunes, además de las fracturas, se encontraban rayones y astilladuras, que en muchos casos se cree que fueron causados por maquinaria como tractores, arados, camiones y contenedores durante las actividades agrícolas que se llevan a cabo en los cañaverales circundantes. También es viable que las piezas se dañen al ser apiladas por los trabajadores del ingenio durante la zafra, debido a que éstas interfieren y causan abolladuras en los machetes y azadones utilizados durante la limpieza preliminar de las plantaciones. Es posible que algunas piezas hayan sido encontradas en mejor estado que el que se encuentran actualmente, pero hayan perdido partes considerables previo a haber sido recuperadas por el proyecto. Fuera de estos daños iniciales, se pueden añadir los causados durante su transporte y/o almacenaje, donde las condiciones de depósito a veces causan que se guarden en cajas o sobre el suelo, unas sobre otras, lo cual a la larga podría contribuir a su deterioro.

Es importante mencionar que de los 439 objetos, 107 fueron encontrados completos. Esto no quiere decir que se hallen del todo intactos, pues algunas veces carecían de algún pequeño pedazo, soporte o borde. O bien, se trató de piezas que estaban fracturadas en dos o más pedazos que fueron restauradas con un adhesivo especial.

Piedras de moler trípodes:

Del total de 439 artefactos analizados, la mayoría fueron piedras de moler trípodes, sumando un total de 115, que componen un 26.20% del total de la muestra. Es posible que la abundancia de este tipo de artefacto se deba a una preferencia de este tipo sobre otros; ya que por su forma con tres soportes le permitía ser más estable y más livianas, lo cual facilitaba su manipulación en el

área de cocina en comparación con las piedras de moler ápodas que resultan demasiado masivas y pesadas.

El tipo de roca predominante fue la andesita, con 76 ejemplares, seguido de la dacita con 15. Por su parte, se observó que otras 15 estaban hechas con dacita-andesítica y 3 con andesita-basáltica. Solamente se encontraron 3 piezas hechas de basalto. Tal abundancia de piezas hechas con andesita puede deberse a la presencia del flujo de lava andesítica proveniente del volcán de Fuego, que se desplazó en dirección de Escuintla donde se encuentra localizada Santa Lucía Cotzumalguapa.

De este tipo de piedra de moler, se recuperaron 6 completas, 19 a la mitad y 82 fragmentos menores al 50% del total de la pieza. El material no se preservó en buenas condiciones ya que únicamente 6 piezas permanecieron intactas, en parte esto pudo deberse al paso de maquinaria agrícola o a la acción de erosión del viento o agua. Esto puede relacionarse con el contexto de superficie en el que fueron encontradas la mayor parte de las piezas. Las piezas encontradas como parte del revestimiento arquitectónico pudieron haber sufrido daños posteriores a su colocación como resultado de la presión ejercida por los demás materiales de construcción. Este contexto se trata de un reciclaje, pues no se puede ignorar el hecho de que algunas piedras de moler fueron adosadas a la arquitectura posteriormente de haber sido desechadas. Es decir, si la piedra se fracturaba por la mitad perdía su función como artefacto de molienda pero podía ser utilizado como material de construcción.

No hay una medida estándar para las piedras de moler trípodes, los tamaños oscilaron entre 28 x 19.5 cm, en la de menor tamaño, a 45.5 x 31 cm, en la piedra de mayor tamaño. Sin embargo, se puede inferir que estas dimensiones brindan el espacio adecuado para la molienda y actualmente las piedras de moler que se fabrican tienen un tamaño similar que oscila entre los 45.7 cm x 22.8 cm y los 50.8 cm x 27.9 cm para las de mayor tamaño (Dary y Esquivel 1991:10).

Las huellas de uso del material reflejaron que estos artefactos se expusieron en su mayoría a un uso moderado a leve, porque no hay pérdida de grosor significativa. Por otro lado, algunos materiales se vieron tan afectados por esto último que pudo ser una causa de su fractura y posterior descarte.

Piedras de moler ápodas:

Las piedras de moler ápodas fueron 49 en total, representando un 11.2% de la muestra. Entre este grupo se puede observar tanto piedras con superficie plana como cóncava. Una particularidad interesante es la presencia de tres piedras cuya superficie de molienda presenta una inclinación de aproximadamente 45° y acabado liso. La base es casi plana para evitar ser derribada durante la molienda, mientras su peso y amplia base contribuyen a que no pierda estabilidad.

Entre los tipos de piedras ápodas resalta la piedra con depresiones, de la cual únicamente se encontraron dos piezas. Consiste en una oquedad tallada en un bloque irregular de piedra. Seguramente, formó parte de una serie de oquedades similares dispersos en un bloque masivo, por lo que indudablemente no estaba diseñado para moverse de lugar.

Al igual que sus contrapartes trípodes, es la andesita la roca ígnea predominante con 33 ejemplares en la muestra, seguida por la dacita con 9. También se reportó 4 piedras de dacita-andesítica y 3 de andesita-basáltica. Eso sustenta la posibilidad de que los objetos líticos encontrados en Cotzumalguapa sean de manufactura local.

De la piedra de moler ápoda se recuperaron 4 piezas completas y 2 fracturadas que se pudieron restaurar. Además se encontraron 23 ejemplares a menos del 50% de su integridad total, 6 eran mayores del 50% y 14 se encontraron aproximadamente a la mitad. Esto se relaciona con el contexto de superficie en el que se encontró la mayor parte de las piezas (61.2%), seguido por el contexto de suelo sobre construcciones (8.2%).

Las dimensiones de las piedras de moler ápodas varió entre 19 x 25 cm a 30 x 54.5 cm. Durante la realización de este estudio no se encontraron contrapartes actuales de piedras de moler ápodas. La razón de esto, no descarta la posibilidad que se continúen elaborando pero este estudio no abarcó más este tema.

Cabe hacer la observación, que las dimensiones entre los dos diseños son muy similares en cuanto a longitud y ancho pero la diferencia radica en su masa. De entre los datos obtenidos de las piedras de moler no se obtuvieron los pesos ya que el proyecto no contaba con una balanza

adecuada para dicha labor y dado el elevado costo de este equipo de medición no fue posible adquirirlo durante este trabajo de investigación.

Se observó un patrón de desgaste muy similar al presentado en las piedras trípodes, siendo la mayoría de los casos un desgaste de leve a moderado (25 y 20 piezas respectivamente). Y en 4 de las piedras de moler ápodas se observó un desgaste intenso posiblemente causado por un repetido uso.

Manos y brazos de moler:

Las manos fueron el segundo objeto más numeroso, contando 85 en total (19.36% de la muestra). Se recuperaron 23 piezas completas, 11 fragmentos con más del 50% total de la pieza y 21 mitades, así como 30 pedazos reducidos a menos de la mitad de la pieza. Usualmente se consideró como “brazos” a aquellas piezas que midieran más de 10 cm, y “manos” a las menores. De tal modo, se puede afirmar que se identificaron 50 brazos y 35 manos. De todas la manos de moler, 54 fueron elaboradas con andesita, 13 con dacita, 9 con dacita-andesítica, 6 con andesita-basáltica, 2 con basalto y 1 con un material no identificado. El tipo de roca más común -al igual que con las piedras de moler-, vuelve a ser la andesita, por lo que se observa una fuerte relación entre ambas clases de artefactos de molienda. La mayoría de las manos y brazos fueron recuperados en superficie, seguido de 14 que fueron encontradas en pisos o superficies de construcción, 6 en suelos sobre construcciones, 6 en depósitos especiales (escondites u ofrendas), en 3 basureros, 1 como revestimiento arquitectónico y 1 como relleno de construcción. No se pudo determinar el contexto de 9 piezas. Las 23 manos y brazos presentaron generalmente un desgaste leve y moderado (11 y 8 piezas respectivamente) y 3 presentaron daños intenso, mientras que una sola se encontró al parecer intacta. Debido a que se trata de piezas intrínsecamente ligadas a las piedras de moler, se puede razonar que el desgaste de ambos materiales de molienda fuera similar, por lo que se puede suponer que efectivamente hayan sido utilizadas constantemente, tanto en actividades domésticas como posiblemente también en la producción de desgrasantes para la industria cerámica.

Anillos de piedra:

En total se logró contabilizar 22 anillos de piedra, 18 lisos (6 completas), 3 fitomorfos (1 completo) y 1 con efigie. Éstos variaron en diámetro, sin embargo, éste nunca superó los 20 cm en total. De

todas la piezas, 7 se encontraron completas y 5 partidas aproximadamente por la mitad. Del resto, 9 contaban con una fracción menor al 50% del total de la pieza (incluyendo el único anillo con efigie zoomorfo de la colección) y la restante al parecer, era un fragmento con más del 50% de la pieza. De toda la muestra, 17 estaban hechos con andesita, 4 con dacita-andesítica y 1 de dacita. Los contextos en que fueron hallados los artefactos fueron variados. Las recolecciones de superficie fueron las más numerosas con 8 piezas, 3 en depósito especial, 3 en piso o superficie de construcción, 1 como relleno de construcción, 1 en suelo de construcción y 1 en ofrenda. Por falta de información no se pudo establecer el contexto de 5 anillos. También en este grupo de artefactos, se puede observar la predominancia de la andesita como matriz de roca predominante, por lo tanto, se puede suponer que los pobladores de Cotzumalguapa prefirieron elaborar sus propios artefactos en lugar de importarlos. También se puede apoyar nuevamente la conjetura de que Cotzumalguapa aprovechó el flujo de lava andesítica del volcán de Fuego. Los anillos presentaban evidencia de perforación bicónica y acabado superficial liso. Las piezas con diseño fitomorfo presentaban acanaladuras diagonales, recordando un calabacín (posible *Cucúrbita*) (ver Figura 27). En cambio, el anillo zoomorfo fue trabajado a modo de conferirle una figura que recuerda el rostro de un sapo o rana, quizás incluso una serpiente (Ver figura 27).

Machacador de mortero:

La muestra contó con nueve machacadores de mortero registrados, cuatro provinieron de recolecciones de superficie, dos de depósitos especiales (escondites u ofrendas) y dos de basureros. Del restante no se conoce su contexto. Se dividieron en dos diseños: uno mango alargado, con una superficie de molienda redondeada y alisada, que recuerda el trocánter de un fémur y otro de mango corto y robusto, de forma cónica (ver Figura 35). Las huellas de uso encontradas en los machacadores sugieren que se utilizaron moderadamente. Solamente uno de ellos presentó desgaste intenso. Es interesante que no se encontraran morteros en la muestra. La matriz de roca preferida fue la andesita, con 8 piezas, siendo la restante fabricada con dacita. Su estado de conservación como grupo fue bastante bueno. Dos se encontraban a la mitad, mientras uno mantenía más del 50% de su integridad. El resto se hallaban completos.

Fragmentos no identificados:

De estos fragmentos no determinados se contabilizó 60 en total, representando el 13.67% del total de la colección. Entre éstos se incluye tanto a trozos de piedras de moler cuyo reducido

tamaño no permite clasificarlas ya sea como piedra de moler ápada, trípode, bípode, etc., como también algún otro artefacto como mortero, bloque o escultura, así como pequeños trozos de bordes y soportes. Además, se reportó 5 objetos que si bien parecían estar completos y no presentaban fracturas, no se les pudo identificar debido a sus apariencias extrañas, y en algunos casos, incluso amorfas (formas triangulares, irregulares y semicirculares). Se maneja la posibilidad de que se trate de pulidores para cerámica sumamente desgastados.

COMPARACION CON CANCUEN

Una vez analizados los materiales, se procedió a hacer una comparación con el material de Cancuén para observar y confirmar o descartar posibles similitudes entre los diseños y clases de materiales líticos encontrados.

Las piedras de moler fueron el primer elemento contrastado. Una de las principales diferencias fueron los diseños. Si bien, no se encontró piedras cuadrúpedas en Cotzumalguapa, en Cancuén sí las hubo. Se contaron tres ejemplares, en algunos casos fracturadas, pero con sus cuatro soportes o parte de ellos. También se localizaron piedras trípodes y ápodas. Aunque las piedras trípodes fueron relativamente similares, las ápodas si difirieron mucho de sus contrapartes de Cotzumalguapa, dado que tenían el vientre convexo con una porción aplanada, mientras que en la Costa Sur, las piedras ápodas presentaron un vientre totalmente plano. Pero quizás la diferencia principal fue la matriz de roca. Mientras que en Cotzumalguapa se utilizó roca ígnea, en Cancuén hubo una preferencia por las areniscas y rocas sedimentarias y esquistos.

En cuanto a las manos y brazos de moler, los diseños fueron ligeramente distintos. Si bien se encontró diseños similares a los de Cotzumalguapa, la mayoría eran cilindros delgados y alargados, similares a las manos y brazos encontrados actualmente en Nahualá. La matriz de roca correspondió con la de las piedras de moler. Incluso un fragmento de brazo de moler parecía estar hecho con lo que parecía ser una roca sedimentaria fosilífera. También se localizó entre la colección de Cancuén manos y brazos hechos con roca ígnea y dos manos hechas con granito, por lo que no se descarta que haya habido piedras de moler hechas con estos materiales en el sitio. Cabe mencionar que los únicos objetos hechos con granito localizados en la colección analizada de Cotzumalguapa fueron yugos.

En Cancuén se observó también que en varias piedras de moler los artesanos plasmaron patrones decorativos, como figuras triangulares continuas, acanaladuras paralelas al borde e incluso figuras zoomorfas como el caso de un felino tallado en el vientre de una piedra de moler (Figura 165).

NECESIDADES SATISFECHAS EN COTZUMALGUAPA

En Cotzumalguapa se han identificado dos industrias locales: la industria cerámica y la de obsidiana. Una ciudad de las proporciones de Cotzumalguapa seguramente necesitó constantemente grandes cantidades de alfarería y herramientas de obsidiana, tanto para ser usadas en los distintos ámbitos en que la población en general desarrollaba sus actividades. De este modo, se puede sugerir que haya habido también una producción local de objetos de lítica mayor.

La colección del material lítico de Cotzumalguapa es bastante completa en cuanto a diversidad de artefactos y formas. Esto puede sugerir que buena parte de los hogares en Cotzumalguapa contaba con el instrumental básico para moler y procesar ciertos alimentos con facilidad. Gracias a que la mayoría de los materiales corresponde al tipo de roca “andesita”, se puede sugerir que la producción local bastó para suministrar a casi todas las cocinas. Siendo así, el material importado de otros lugares pudo haberse utilizado tanto en la cocina o de ornamento, así como de marcador de estatus.

A pesar de que la cantidad de materiales de molienda es considerable, aún no se ha detectado el o los talleres especializados en su producción. La industria de la obsidiana por ejemplo, deja varios marcadores importantes que contribuyen a la localización e identificación de los talleres designados a trabajar dicho material al Norte de El Baúl. Algunos de estos marcadores son piezas descartadas durante la fabricación, herramientas de producción como percutores, lascas de desecho y el microdesecho, el cual quizás es uno de los marcadores más inequívocos.

Sin embargo, aún no se ha identificado un lugar específico para la fabricación del material de molienda en Cotzumalguapa. Debido a la dificultad que conllevaría trasladar bloques grandes de roca ígnea hasta algún punto en la ciudad o en la periferia –que haya sido asignado como taller- es posible que el material de molienda haya sido elaborado directamente junto a las fuentes. Si se toma en cuenta que en la actualidad los canteros elaboran las piedras de moler en el lugar donde

extraen la roca, se puede sugerir que los especialistas en Cotzumalguapa también pudieron emprender dicha práctica, lo cual también podría explicar la ausencia hasta el momento de un taller especializado. Esto no significa que no sea posible que dichas instalaciones sean localizadas en un futuro por investigaciones posteriores.

CONCLUSIONES

Cotzumalguapa es reconocida como una cultura fuertemente asociada a la construcción monumental. Evidentemente, la piedra formaba parte esencial en la vida de los habitantes, no sólo por su presencia en albañilería, sino también en la construcción de calzadas, puentes y monumentos que hacen único el aporte cultural de los constructores. Pero los trabajos en piedra no se limitaron solamente a aspectos de ingeniería y arquitectura. Los habitantes de la ciudad contaban con el recurso lítico necesario para impulsar la industria de objetos domésticos hechos principalmente con rocas ígneas. Esto debido a un flujo de lava andesítica del cercano Volcán Fuego que se desplazó en dirección de Cotzumalguapa.

El análisis de la colección de materiales de molienda sugiere que dicho flujo puede ser el origen no sólo de muchos de los utensilios domésticos, sino también de varios de los monumentos esculpidos por los constructores. La andesita fue la roca ígnea más común en la muestra, con 257 artefactos en total, seguido por la dacita con 62 y la dacita-andesítica con 47 piezas en total. El basalto, la roca que se pensaba era la más abundante, resultó ser representada en la colección de Cotzumalguapa por únicamente 7 artefactos. Un dato interesante que vale la pena mencionar, es el granito, con 5 piezas, siendo todas ellas yugos recuperados de Palo Gordo.

No se logró determinar la naturaleza de la roca matriz de 32 piezas, los cuales podrían determinarse si fueran analizados químicamente en un laboratorio fisicoquímico como el que se encuentra en el edificio T-13 de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala o bien, vistos por un especialista en geología. También se puede consultar en la Facultad de Ingeniería o en el Ministerio de Energía y Minas.

El material de molienda analizado comprende una colección muy completa con diseños, formas y tamaños variables, lo que podría ser un indicativo de que los habitantes de Cotzumalguapa dominaron en buena medida el arte de la talla de piedra para la elaboración de piezas de uso doméstico. El cambio tecnológico reflejado en la muestra sugiere que, si se toma en cuenta el postulado de que la piedra de moler inicia ápada y se convierte en trípode con el pasar del tiempo y las generaciones, los habitantes de Cotzumalguapa tuvieron el tiempo y los recursos para poderse especializar en un diseño local. La presencia de piezas como piedras con decoración

tallada o soporte almenado puede sugerir una adopción de ideas gracias al intercambio comercial, pero por el bajo número de dichas piezas en la colección, se puede concluir que se prefirieron los diseños locales y se importó en baja medida diseños foráneos.

La industria lítica de Cotzumalguapa contribuyó al desarrollo social de la población. Además de la elaboración de monumentos y material de molienda, la investigación llevada a cabo por Vicente Genovez sugiere que la industria cerámica se vio beneficiada simultáneamente con el progreso de la especialización de la lítica. Un ejemplo de esto podría ser la propuesta de que los guijarros recuperados en las excavaciones cerca a Bilbao fueron pulidores para cerámica y la gran cantidad de ellos reflejaría la necesidad de producir cerámica masivamente, posiblemente como resultado de una alta demografía.

Al tomar en cuenta la gran cantidad de materia prima disponible para la elaboración de objetos líticos para uso doméstico, se puede sugerir que el material de molienda utilizado por los habitantes de Cotzumalguapa fue de manufactura local. Es casi seguro que se pudo satisfacer la demanda de material para una gran parte de la población, a pesar de que seguramente se le debió haber dado cierta prioridad a los artesanos encargados de la elaboración de monumentos esculpidos. Incluso se pudo haber cubierto la demanda de objetos recreativos como los yugos, recuperados en Palo Gordo, donde seguramente se encontraba el taller de manufactura debido a la cantidad de fragmentos que se encontró.

La comparación del contexto general de la muestra determinó que 236 artefactos fueron recobrados en recolecciones de superficie, 41 artefactos se recuperaron en pisos o superficies de construcción, 29 artefactos en depósitos especiales, 21 en suelos sobre construcciones, 7 fueron depositados en revestimientos arquitectónicos, 6 artefactos (3 manos de moler, 2 machacadores de mortero y 1 rodela) provinieron de basureros, 4 se encontraron en rellenos de construcción, otros 4 fueron depositados en ofrendas, 3 en rellenos de construcción. No se logró establecer el contexto de 82 piezas en total. Esto puede sugerir que la población de Cotzumalguapa utilizó artefactos líticos de diversa índole en casi todos los ámbitos. A pesar de haber sido creados como objetos de molienda, podían adaptarse también para que funcionaran como material de construcción y como complemento arquitectónico, así como también se utilizaron como esencia dedicatoria para honrar diversas actividades, quizás como ofrenda dedicatoria o funeraria.

De toda la muestra, hubo 100 piezas se encontraron completas y 7 se encontraron fracturados en dos o más pedazos pero pudieron ser restaurados a la totalidad del artefacto. Adicionalmente, 68 piezas fueron encontradas partidas aproximadamente por la mitad, mientras 217 fueron encontradas a menos del 50% del total de la pieza. Se determinó también que 46 piezas presentaban más del 50% de su integridad. No se pudo determinar la integridad de solamente una muestra de la colección, debido a que se trató de un fragmento de pómez con clara evidencia de haber sido trabajado, pero fracturado como estaba, resultaba imposible determinar su forma o función.

Esto podría indicar que en Cotzumalguapa, hubo cierta facilidad para obtener materiales de molienda, por lo que no fue necesario darles un uso demasiado prolongado, pudiendo reemplazar los artefactos de molienda antes de mostrar un desgaste intenso. O bien, se seleccionó ciertas piedras de moler específicamente para ser fracturadas y utilizadas en actividades ligadas a ritualidades varias cuando llevaban cierto tiempo en uso.

RECOMENDACIONES

Una vez concluido el análisis del material y la recopilación de la información, se deduce que faltan algunos aspectos por entender, los cuales podrían ser atendidos en un futuro con un estudio complementario. Es posible llenar algunos vacíos que queden de los resultados de dicha investigación, Se recomienda proseguir con el estudio acerca de las funciones de los materiales de molienda recuperados por el Proyecto Arqueológico Cotzumalguapa. Por ejemplo, no se logró obtener información acerca del peso de ninguna de las piezas analizadas. Para dicho fin, hubiese sido necesario contar con una balanza calibrada con una sensibilidad adecuada para dicha labor. Dicho dato, opinión del autor, no aporta información de importancia para el investigador ni para el estudiante en cuanto a la utilidad de la piedra de moler se refiere. Sin embargo podría ocurrir, que el peso fuese incluido en algún documento de registro o de control de ciertas colecciones arqueológicas, por lo que su medida queda a discreción del interesado.

En cuanto a tamaños de las piedras de moler, podría sugerirse que dependiendo de las dimensiones, se molían distintas cosas en cada piedra. Por ejemplo, en las piedras pequeñas, según usuarios contemporáneos, se muelen únicamente especias o ingredientes de cocina, mientras que las de mayor tamaño se reservan para la masa de maíz. Además de las piedras de moler, los morteros se han utilizado para reducir semillas a pulpa, así como para preparar otros materiales como pigmentos o medicamentos. Sin embargo, no se puede confiar totalmente en la observación de los usos actuales para asegurar que el uso prehispánico fue el mismo. Por tanto, no se tiene aún un registro confiable sobre el uso *real*. Según los análisis realizados en algunas piedras de moler en México, se ha determinado que en lugar de maíz, los restos extraídos de las vesículas de la superficie de molienda correspondían a tubérculos (Felipe Trabanino, comunicación personal 2012).

Si se efectuara un análisis similar a las piedras de moler de Cotzumalguapa, sería posible, en caso de obtener resultados positivos, obtener una idea acerca de lo que realmente los pobladores de Cotzumalguapa trituraban en las piedras de moler de diversos tamaños y en los morteros.

Además de las piedras de moler, incluso se podría intentar resolver una interrogante acerca del uso de ciertos artefactos conocidos como anillos de piedra (donas), que no tienen una función plenamente descrita. Se ha sugerido a lo largo del tiempo varios usos distintos, que van desde

armas (en el caso de los anillos lisos), pasando por ornamentos (en caso de los anillos efigie), hasta desgranadores de maíz (lo que podría explicar las huellas de uso en la luz del anillo). Sin embargo, no ha sido posible determinar con certeza para qué utilizaron los pobladores de Cotzumalguapa dichos objetos.

Durante y luego de concluido el análisis del material de molienda del Proyecto Arqueológico Cotzumalguapa, se pudo acumular una serie de ideas para el mejor manejo de los artefactos líticos en un proyecto de investigación. Las piezas estudiadas se encontraron generalmente en regular estado conservación debido a que cada vez, durante las actividades de zafra, la maquinaria agrícola, el fuego de las rozas y la exposición a los elementos hicieron daño en ellas. Lamentablemente, no existe una solución a corto plazo para estos problemas, pero si es posible mejorar su manejo en campo, en el laboratorio y posteriormente, las condiciones de almacenamiento.

En campo

El material lítico suele encontrarse en buen estado debido a la dureza de la roca y a su resistencia a la erosión cuando está bajo tierra o adosado a arquitectura. Sin embargo, al estar expuesta a los elementos, es fácil que el objeto se degrade, por lo que es importante no dejar al descubierto muros y esculturas que no van a ser intervenidos por un equipo de consolidación. El material de molienda y las esculturas portátiles son relativamente fáciles de transportar cuando su peso no es excesivo. Dejarlas a la intemperie una vez expuestas es contribuir a su deterioro. Por lo tanto, el material de molienda debe ser introducido en una bolsa, debidamente etiquetada. Es importante evitar apilar el material dejándolo caer unos sobre otros ya que se astilla y puede llegar a fracturarse.

Cuando el material sea trasladado al laboratorio de campo, se recomienda lavarlo cuidadosamente vertiendo agua sobre la piedra y retirar la tierra y el barro con las manos o con un cepillo fino. Debe prestarse especial atención a los flancos y el vientre de los artefactos como piedras de moler y morteros para tratar de identificar decoraciones y/o grabados. Por otro lado, se recomienda que la superficie de molienda no sea cepillada, en el caso de pretender sacar muestras de entre las vesículas para futuras pruebas de laboratorio. Es recomendable, en caso que

la pieza esté fracturada en dos o más pedazos, que éstos se guarden juntos ya que con el tiempo pueden llegar a mezclarse con otros artefactos, evitando confusiones a la hora de realizar trabajos de restauración.

En el laboratorio

La administración de los materiales en el laboratorio debe ser no menos cuidadoso. Es importante evitar –en la medida de lo posible- apilar las piedras de moler en cajas voluminosas. No sólo se evita dañar los artefactos, sino se remedia el problema del reacomodo del espacio. Una caja llena de piedras de moler resulta inmanejable, sin contar con que también puede ser potencialmente peligroso, sobre todo si se decide almacenar los artefactos de molienda en la parte elevada de las estanterías abiertas. Es sumamente importante, al igual que con cualquier otro material arqueológico, que la lítica sea marcada. Usualmente se utiliza esmalte de uñas para preparar una pequeña sección en la superficie del objeto para poder escribir con tinta sin mucha dificultad, tomando en cuenta la usual superficie rugosa y/o vesicular de los artefactos hechos con roca ígnea. Además, debe aplicarse una segunda película de esmalte sobre el código del artefacto una vez se seque la tinta.

Cuando no sea posible encontrar un espacio para marcar sobre el objeto, se recomienda que además de la etiqueta de la bolsa o caja, se incluya otra etiqueta que acompañe al artefacto en el interior de su recipiente. Las etiquetas internas deben estar en el interior de una bolsa de 5lb. siempre que sea posible, esto para retrasar el deterioro de la etiqueta y evitar la pérdida de datos. Si las piezas van a ser intervenidas, es decir, que si están fracturadas y los fragmentos van a ser reunidos, se recomienda preparar un adhesivo especial Polivinil Butiral [®]MOWITAL, que está hecho a base de un polímero de alcohol polivinílico acetalizado con butiraldehído. Se piensa actualmente que éste es el mejor pegamento para la restauración de materiales arqueológicos debido a que reúne ciertas características como:

- Solubilidad en alcohol, acetona y otros solventes orgánicos.
- Pegamento totalmente reversible.
- Secado Rápido.
- Transparencia, es casi imperceptible al ojo.

- Consiste únicamente en H, C y O, por lo que no es ignífugo.
- Se trata de un polímero fuerte, con excelente flexibilidad.

La forma en que el pegamento trabaja permite restaurar los diversos artefactos líticos de modo que puedan ser exhibidos al mismo tiempo que se evita que se sigan fracturando y deteriorando. Por lo tanto, se recomienda que los objetos líticos sean restaurados cuando sea posible, uniendo piezas fracturadas. De este modo, no sólo se comprende mejor las formas y diseños de objetos líticos de un sitio, sino se contribuye a evitar que las piezas se sigan estropeando durante la exhibición o durante el almacenaje.

De entre toda la colección del material de molienda de Cotzumalguapa, no se logró determinar específicamente de qué roca estaban hechos 32 objetos (ver Figura 147). Muchos de ellos no revelaban macroscópicamente minerales esenciales o accesorios que pudiesen orientar a una clasificación acertada entre el conjunto de rocas ígneas presentes en la región. Para conocer la matriz de roca de dichos objetos, se recomienda un análisis de composición química, que puede ser realizado en la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en el laboratorio de análisis fisicoquímico del edificio T-13. Según el Dr. Eduardo Robles -encargado de dicho laboratorio-, son necesarios únicamente cinco gramos de material para efectuar dicho análisis (se utilizan inicialmente dos gramos únicamente y se dejan los tres restantes en reserva en caso de contaminación o destrucción de los dos gramos iniciales), que consiste en aislar los elementos químicos uno por uno y así determinar su composición, siendo así posible realizar una clasificación. Una vez realizadas estas pruebas, podrán integrarse los resultados a la base de datos del proyecto para actualizar este trabajo.

Actualmente, la mayor parte del material de molienda se encuentra almacenado en dos lugares: En el Salón 3 de IDAEH y en el laboratorio del Proyecto Arqueológico Cotzumalguapa ubicado en el Ingenio El Baúl, de Pantaleón S.A. En vista de que se ha planteado la posibilidad de ampliar el Museo El Baúl para albergar una exhibición cerámica y lítica, se recomienda que los materiales líticos -que se encuentran ya registrados en su totalidad con su respectivo código de IDAEH- sean colocados en capelos cerrados con todos los controles de iluminación, humedad y temperatura que la museografía moderna avala por el bien de los artefactos.

Por último, la gran cantidad de esculturas y monumentos de Cotzumalguapa pudieron haber sido elaborados con las mismas rocas con las que se elaboró el material de molienda, por lo que se recomienda hacer en un futuro, un análisis geológico sobre los mismos con el objetivo de detectar si coinciden con las diversas rocas ígneas con las cuales fueron creados la gran mayoría de los objetos recuperados y realizar así una comparación entre monumentos y materiales domésticos.

- CHINCHILLA Mazariegos, Oswaldo y Edgar Carpio Rezzio
 2003 *El taller de obsidiana de El Baúl, Zona Nuclear de Cotzumalguapa: Informe preliminar.* En XVI Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2002 (editado por J.P. Laporte, B. Arroyo, H. Escobedo y H. Mejía), pp. 774-783. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.
- CHINCHILLA Mazariegos, Oswaldo, Elisa Mencos, Jorge Cárcamo y José Vicente Genovez
 2006 *Paisaje y asentamientos en Cotzumalguapa.* En XIX Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2005 (editado por J.P. Laporte, B. Arroyo y H. Mejía), pp.116-130. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala (versión digital).
- CHINCHILLA Mazariegos, Oswaldo
 2006 *Proyecto Arqueológico Cotzumalguapa. Informe de la Temporada 2006.* Guatemala, Octubre de 2006 (versión digital).
- CHINCHILLA Mazariegos Oswaldo, Ronald L. Bishop, M. James Blackman, Erin L. Sears, José Vicente Genovez, y Regina Moraga
 N/D *Intercambio de Cerámica a larga distancia en Cotzumalguapa: Resultados del análisis por activación de neutrones.* Documento en versión electrónica.
- CHINCHILLA Mazariegos, Oswaldo
 2008(a) *El Monumento 21 de Bilbao, Cotzumalguapa.* En XXI Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2007 (editado por J.P. Laporte, B. Arroyo y H. Mejía). Pp 1210-1226. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala (versión digital).
- CHINCHILLA Mazariegos, Oswaldo
 2008(b) *The Flowering Glyphs. Animation in Cotzumalhuapa Writing.* Trabajo presentado en el simposio de Dumbarton Oaks titulado

Scripts, Signs, and Notational Systems in Pre-Columbian America.

Octubre de 2008.

CHINCHILLA Mazariegos, Oswaldo, Víctor Castillo, Carl Lipo, Hector Neff, Kristin N. Safi, Clarus Backes, Veronica Harper, Marisela Galindo y James T. Daniels

2008 *Las calzadas de Cotzumalguapa: Nuevos datos arqueológicos y geofísicos.* En XXI Simposio de Arqueología en Guatemala, 2007 (editado por J.P. Laporte, B. Arroyo y H. Mejía), pp.1237-1258. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala (versión digital).

CHINCHILLA Mazariegos, Oswaldo y Vicente Genovez

2009 *Informe Final Investigaciones al Oeste de la Acrópolis de Bilbao, Cotzumalguapa.* Informe final del Proyecto Arqueológico Residenciales Santa Lucía.

CHINCHILLA Mazariegos, Oswaldo

2010 *La Vagina Dentada: Una Interpretación de la Estela 25de Izapa y las Guacamayas del Juego de Pelota de Copán.* Museo Popol Vuh, Universidad Francisco Marroquín, Guatemala C.A.

CHINCHILLA Mazariegos, Oswaldo

2012 *Cotzumalguapa: La Ciudad Arqueológica. El Baúl – Bilbao – El Castillo.* Colección ARE U XE Arqueología Mesoamericana. F&G Editores. Guatemala, julio de 2012.

D'AUBETERRE Buznego, María Eugenia

2002 *El sueño del metate: La negociación de poderes entre suegras y nueras.* En: Sexo y violencia, debate feminista, año 13, volumen 26, octubre de 2002.

- de la CÁMARA, San Miguel
1942 *Manual de Geología. Por San Miguel de la Cámara.* Editado por Manuel Marín. Barcelona, España 1942.
- Del ÁGUILA Flores, Patricia
1993 *Análisis de las piedras de moler dese una perspectiva arqueológica y etnográfica.* Tesis presentada previo a optar al grado de Licenciada en Arqueología.
- Del ÁGUILA Flores, Patricia
2009 *Manufactura de piedras de moler contemporáneas. Una aproximación al estudio en las regiones de Nahualá, Sololá; San Luis Jilotepeque, Jalapa y Malacatancito, Huehuetenango, Guatemala.* Ministerio de Cultura y Deportes.
- FAGETTI, Antonella
2002 *Pureza sexual y patrilocalidad: El modelo tradicional de familia en un pueblo campesino.* En: *Alteridades*, julio-diciembre, año/vol. 12, No. 024. Universidad Autónoma Metropolitana – Iztapalapa, Distrito Federal México.
- GALL Atlas, Francis
1999 *Diccionario Geográfico de Guatemala.* Versión electrónica. Instituto Geográfico Nacional.
- GENOVEZ, Vicente y Oswaldo Chinchilla Mazariegos
2009 *Investigaciones al oeste de la acrópolis de Bilbao, Cotzumalguapa.* Documento en versión electrónica.

HAMMOND Norman, Duncan Pring, Richard Wilk, Sara Donaghey, Frank Saul, Elizabeth S. Wing, Arlene V. Miller, Lawrence Feldman

1979 *The Earliest Lowland Maya? Definition of the Swasey Phase.* En: American Antiquity, Vol. 44, No. 1. Society for American Archaeology.

HARRIS, Marvin

2001 *Antropología Cultural, segunda edición.* Harper & Row, Inc. Edición en Castellano por Alianza Editorial, S.A. Madrid, España.

INSIVUMEH

2000 *Volcanes en Guatemala.* Manual del Departamento de Investigación y Servicios Geofísicos.

KOVACEVICH Briguite, Tomás Barrientos, Arthur Demarest, Michael Callaghan Cassandra Bill, Erin Sears y Lucía Morán.

2001 *Producción e intercambio en el reinado de Cancuén.* En XIV Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2000 (editado por J.P. Laporte, A.C. Suasnávar y B. Arroyo). Pp514-530. Museo Nacional de Arqueología y Etnología. Guatemala (versión digital).

LÓPEZ García, Julián

2003 *Mujeres ch'orti's y objetos de cocina. Biografías y significados sociales en la piedra de moler.* Documento en versión electrónica.

MARESCH Walter, Olaf Mendenbach & Hans Dieter Trochim

1990 *Rocas.* Guías de Naturaleza Blume. Barcelona.

MONTERROSO Velásquez, Nancy Violeta

2003 *Patrón Funerario de Kaminaljuyú con énfasis en el Período Preclásico.* Tesis presentada previo a optar al grado de Licenciada en Arqueología.

- NAVARRETE Cáceres, Carlos
1998 *La Navegación en la costa de Chiapas*. En: Revista Arqueología Mexicana: La Navegación entre los Mayas. Número 33, septiembre-octubre. Editorial Raíces S.A. de C.V
- PARSONS, Lee A.
1969 *Bilbao, Guatemala. Volumen 1 y 2*. Publicaciones en Antropología 12. Milwaukee Public Museum
- PEARL, Richard M.
1982 *Geología*. Traducción de la Tercera Edición autorizada por Barnes & Noble Inc., en Compañía Editorial Continental, México D.F.
- RAYNAUD, Georges.
1927 *Popol Vuh o el Libro del Consejo de los indios Quichés*. Traducción de la versión francesa por Miguel Ángel Asturias y J.M. González de Mendoza. Instituto Cultural Quetzalcóatl de Antropología Psicoanalítica.
- TEJADA Bouscayrol, Mario
1992 *Las piedras de moler tipo efigie de las Tierras Altas Mayas y la Costa del Pacífico de Chiapas-Guatemala*. En IV Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1990 (editado por J.P. Laporte, H. Escobedo y S. Brady), pp.287-297. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.

ANEXOS

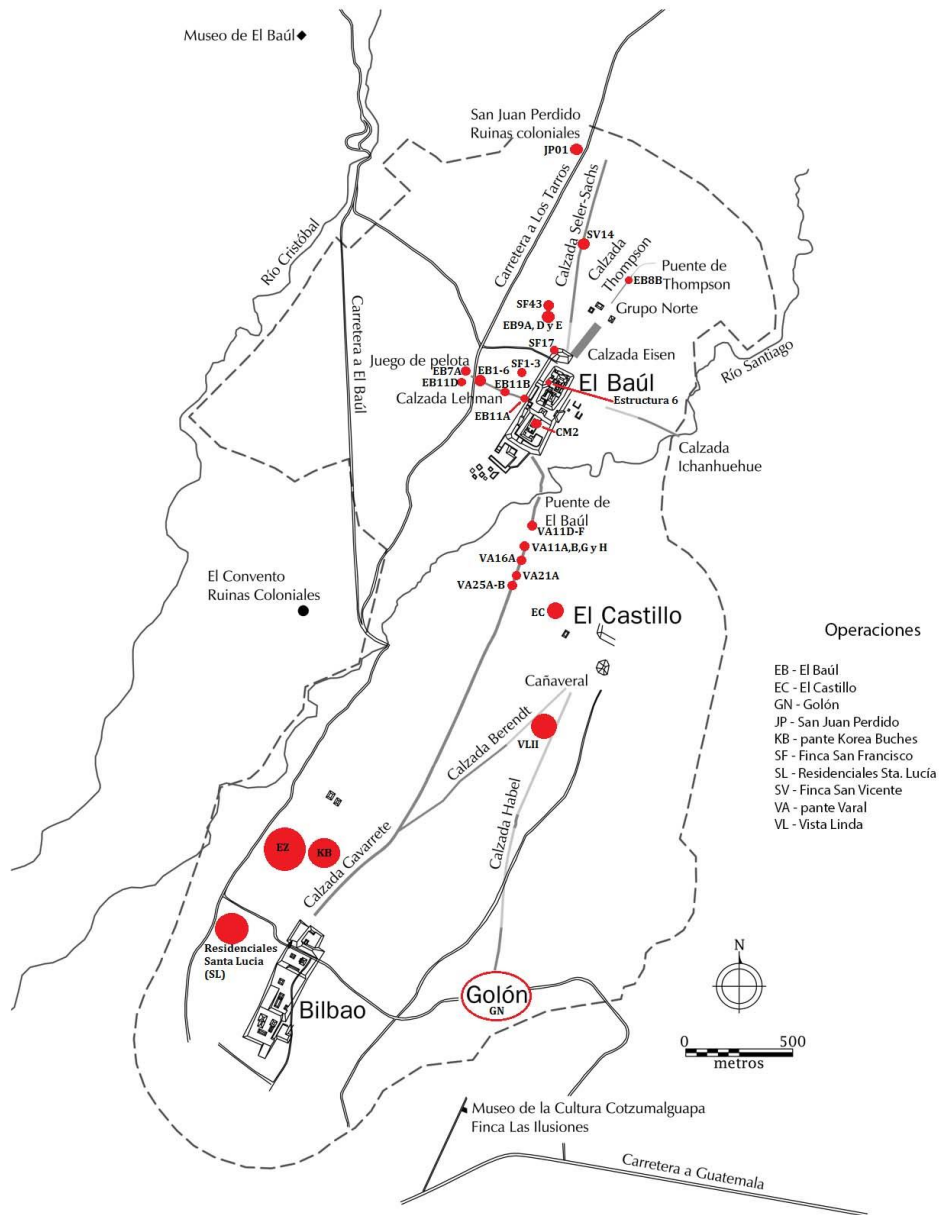


Figura 164. Mapa de operaciones de Cotzumalguapa (Chinchilla, modificado por Cruz y Aragón 2013).

MUESTRA DEL MATERIAL DE MOLIENDA DE LA COLECCIÓN DE CANCUÉN

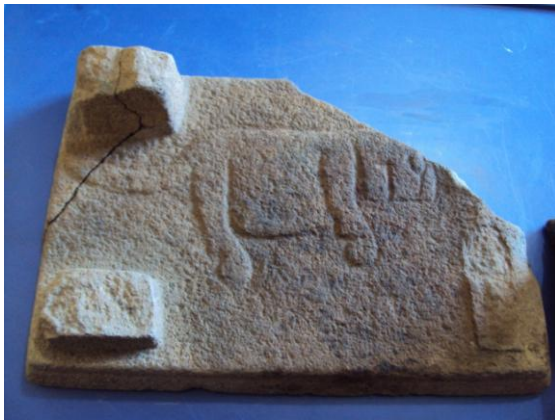


Figura 165. Piedra de moler trípode de con decoración en el vientre (Fotografía: B. Mijangos 2012).



Figura 166. Brazo y mano de moler (Fotografía: B. Mijangos 2012).



Figura 167. Piedras de moler cuadrúpedas con decoración en los bordes (Fotografía: B. Mijangos 2012).