

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS

ESCUELA DE ANTROPOLOGÍA

**DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
ANTROPOLOGÍA CON MENCIÓN EN ARQUEOLOGÍA**

**“ARTEFACTOS DE CONCHA COMO INDICADOR EN LA INVESTIGACIÓN
ARQUEOLÓGICA: PROPUESTA DE ANÁLISIS TAFONÓMICO EN LA SIERRA
NORTE, SITIO LAS ORQUÍDEAS, SAN ANTONIO DE IBARRA, PROVINCIA
DE IMBABURA”**

RODRIGO DANIEL SORIA GASPAR

DIRECTOR:

Dr. ERIC ROSS DYRDAHL

Quito, 2019

Dedicatoria

A la que camina sobre el mar de mi sueño.

Sofía

Agradecimientos

Al finalizar una etapa, es inevitable echar un vistazo al camino recorrido, para percibir que el encontrarse aquí, en el ahora, en este preciso momento, no hubiese sido posible sin la ayuda, amistad, presencia, y ausencia, de muchos seres que inevitablemente han aportado en cada paso dado, más aún cuando ese camino ha sido apasionante y enriquecedor. Sé que al final, no podría expresar mi gratitud a todos, pero quiero expresamente ofrecer mis agradecimientos a continuación.

A Sofía, por su presencia y su incansable apoyo incondicional, sin el cual simplemente no estaría aquí y ahora. A mi familia; mi madre, María Angélica Gaspar, quien siempre ha estado pendiente de mi camino dispuesta a ayudar en todo momento. A mi padre, Rodrigo Soria a quien siempre lo tengo presente con sus enseñanzas. Mi hija Ignid, a quien llevo conmigo en todo momento. Mis sobrinos, Jair y Mirka por su inspiración y a mis hermanas Violeta, Mónica, Guadalupe y Angie, por su aliento.

Mi eterno agradecimiento a mi director de tesis Eric Dyrdaahl, por su entusiasta deseo de enseñar, con ética impecable, que me ha abierto un mundo apasionante en la arqueología. Por su paciencia y ayuda, ya que sin ello no hubiese sido posible la culminación de este trabajo investigativo. Por su ejemplo al mantener vivo ese deseo de ayudar a los demás desinteresadamente. Por su amistad invaluable, que permitió mi desarrollo académico, personal y profesional más allá de lo esperado en una universidad.

Mi especial agradecimiento a María Fernanda Ugalde, por sus enseñanzas, ayuda y apoyo en estos años de desarrollo académico, y esa primera temporada de campo que afianzó mi interés en la arqueología. Por su dedicación al desarrollo de la arqueología ecuatoriana que inspiran a los arqueólogos en formación. Por brindarme oportunidades de integración a investigaciones que me enriquecieron con conocimiento y experiencia. Por su amistad invaluable. A Carlos Montalvo, por compartirme sus conocimientos, su amistad y siempre estar dispuesto a conversaciones enriquecedoras. Por su ayuda desinteresada en todo momento.

A mis profesores y a los investigadores que me han brindado su amistad e impartido valioso conocimiento: a Hugo Benavides, por compartirme una visión crítica de la arqueología latinoamericana e integrarme en proyectos para su desarrollo. A Carolina Páez, Alden Yépez, Carla Jaimes, Cristobal Landázuri, Marcelo Naranjo, María Pia Vera, Susana

Andrade, Romel Lara y Teodoro Bustamante, por hacer de esta escuela un amplio panorama de conocimiento.

Mis sinceros agradecimientos a mis compañeros y amigos de promoción; Isaac Falcón, Mikel Villaverde, Tamia Viteri y Mateo Bustamante, quienes siempre impulsaron el compartir de conocimientos y discusión provechosa. Por su exigencia y excelencia académica caracterizadas por el compañerismo en la búsqueda de nuevos rumbos para la arqueología ecuatoriana. También a mis compañeros de facultad que aportaron con su interés en mis proyectos, monografías y discusiones a lo largo de mi carrera, siempre con el afán de contribuir y profundizar los temas.

Quiero también expresar mi agradecimiento al Instituto de Fomento de las Artes, Innovación y Creatividades por su interés en propuestas de proyectos de investigación académica brindando fondos para su ejecución, sin los cuales no hubiera sido posible realizar la fase de temporadas de campo del presente trabajo investigativo. En especial a Eduardo Tituaña por su eficiencia en la administración del proyecto propuesto. A David Fajardo, presidente de la JNDA-Esmeraldas quien me abrió las puertas para la investigación, Marlon Vásquez quien nos abrió las puertas de su casa y su taller de manufactura de joyería en concha *Spondylus*. Eduardo Ojeda por compartir su alegría y conocimiento en la recolección de conchas.

Finalmente, a todos aquellos seres que me han acompañado en este recorrido...

Resumen

La presente tesis es una propuesta metodológica para el análisis de material malacológico hallado en contextos arqueológicos de sierra, bajo enfoque tafonómico. Como caso de estudio se analiza el material malacológico del sitio “Las Orquídeas” ubicado en San Antonio de Ibarra, Provincia de Imbabura en la sierra norte de Ecuador, estudiado desde el 2013 por Eric Dyrdaahl (2017) y Carlos Montalvo (2016a). Este sitio está ubicado cronológicamente en el periodo Formativo Tardío (800-400 cal a.C.). La metodología planteada tiene como objetivo evidenciar que el material de concha marina, especialmente de gasterópodos, tiene un gran potencial como referente interpretativo de las sociedades en el pasado, más allá de su concepción como elemento exótico. Los resultados del análisis tafonómico proveen de herramientas útiles para la interpretación del sitio, aportando nuevos datos de este material poco estudiado en el Ecuador.

Palabras clave:

Malacología, arqueomalacología, tafonomía, gasterópodos, artefactos de concha marina.

Tabla de contenido

DEDICATORIA	I
AGRADECIMIENTOS	II
RESUMEN	IV
TABLA DE CONTENIDO.....	V
ÍNDICE DE IMÁGENES	VII
ÍNDICE DE TABLAS	IX
1. CAPÍTULO I: PANORAMA ARQUEOMALACOLÓGICO	1
1.1. INTRODUCCIÓN	1
1.2. MALACOLOGÍA EN EL ÁREA ANDINA.....	6
1.3. LAS ORQUÍDEAS	10
1.4. MATERIAL MALACOLÓGICO DE LAS ORQUÍDEAS.....	14
1.5. JUSTIFICACIÓN	16
1.6. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	18
1.6.1. Preguntas secundarias	19
1.7. HIPÓTESIS	19
1.8. OBJETIVO PRINCIPAL.....	19
1.8.1. Objetivos Específicos.....	19
2. CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	20
3. CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....	23
3.1. LOS PEQUEÑOS GASTERÓPODOS DEL SITIO LAS ORQUÍDEAS: GENERALIDADES	23
3.2. PROPUESTA METODOLÓGICA DE ANÁLISIS	27
3.2.1. Identificación y reclasificación del material.....	28
3.2.2. Análisis Tafonómico.....	29
3.2.2.2. Distorsión	32
3.2.2.3. Carbonificación:	40
3.2.3. Huellas antrópicas.....	43
3.2.4. Distribución y variabilidad del material en el sitio bajo el enfoque tafonómico	47
3.2.5. Tipología con enfoque tafonómico.....	50
3.2.6. Exclusiones del método.....	51
4. CAPÍTULO IV: ANÁLISIS	53
4.1. IDENTIFICACIÓN Y RECLASIFICACIÓN DEL MATERIAL MALACOLÓGICO DEL SITIO LAS ORQUÍDEAS	53
4.1.1. Recolección de especímenes comparables y caracterización de entornos de recolección.....	55

4.1.1.1.	<i>Primera Temporada: reconocimiento de áreas de recolección de materia prima y recolección de especímenes de laboratorio.</i>	56
4.1.1.2.	<i>Segunda temporada: Caracterización de contextos de recolección y accesibilidad al material malacológico en la fuente.</i>	58
4.1.2.3.	<i>Caracterización de las zonas de recolección.</i>	61
4.1.2.	<i>Comparación y reclasificación de material.</i>	63
4.2.	ANÁLISIS TAFONÓMICO	70
4.2.1.	Bioerosión	70
4.2.2.	Fragmentación	76
4.2.3.	Carbonificación	85
4.3.	HUELLAS ANTRÓPICAS	89
4.4.	DISTRIBUCIÓN Y VARIABILIDAD DEL MATERIAL EN EL SITIO	95
4.5.	TIPOLOGÍA DE ARTEFACTOS DE CONCHA DEL SITIO LAS ORQUÍDEAS CON ENFOQUE TAFONÓMICO	103
5.	CAPÍTULO V: CONCLUSIONES	108
6.	BIBLIOGRAFÍA	119

Índice de imágenes

Imagen 1. Ubicación del Sitio Las Orquídeas.	11
Imagen 2. Distribución de unidades de excavación del sitio Las Orquídeas.	13
Imagen 3. Fotografías muestran diferentes tipos de perforación en moluscos.....	22
Imagen 4. Referencia morfológica para las conchas halladas en el sitio Las Orquídeas. ...	24
Imagen 5. Formas de conchas de gasterópodos hallados en el sitio Las Orquídeas.....	25
Imagen 6. Diferencias de color de conchas en el registro arqueológico.	26
Imagen 7. Estructuras de bioerosión.....	31
Imagen 8. Fragmentación de ápice.	34
Imagen 9. Ejemplos de fragmentación de peristoma.....	36
Imagen 10. Fragmentación dorsal.	37
Imagen 11. Corte diametral.	38
Imagen 12. Fragmentación de cuerpo.....	39
Imagen 13. Nivel de fragmentación.	40
Imagen 14. Estados de carbonificación.	42
Imagen 15. Artefactos con presencia de carbón en sus paredes.....	43
Imagen 16. Variables de perforación dorsal.....	44
Imagen 17. Artefactos con modificación de costillas.....	46
Imagen 18. Muestra distribución de unidades de excavación con presencia de material malacológico.....	48
Imagen 19. Mapa del área de prospección de la primera temporada de campo.	56
Imagen 20. Material recolectado en las prospecciones de playa.	57
Imagen 21. Local de artesanías de concha en la ciudad de Atacames.....	58
Imagen 22. Venta de concha en la vía. Sector Same.	59
Imagen 23. Mapa del recorrido de recolección segunda temporada de campo.....	60
Imagen 24. Áreas de playa con presencia de material malacológico aprovechable.....	61
Imagen 25. Muestra diferencias entre tipos de playa.	62
Imagen 26. Catalogación taxonómica de especies de gasterópodos del sitio Las Orquídeas.	68
Imagen 27. Proceso experimental para la identificación de <i>Olivella semistrata</i>	69
Imagen 28. Especímenes arqueológicos con bioerosión.	73
Imagen 29. Gáfico general de artefactos y especies arqueológicas que presentan carbonificación.	88

Imagen 30. Fragmentación de ápice en Olivella Semistrata.	95
Imagen 31. Artefactos de Olivella semistrata con presencia de fibra vegetal y carbón en el interior.	114

Índice de Tablas

Tabla 1 Cantidad y distribución de adornos de conchas de gasterópodos por fases	15
Tabla 2. Cuadro resumen de especies reclasificadas y número de artefactos a analizarse..	65
Tabla 3. Fragmentación de Ápice (FA)	79
Tabla 4. Fragmentación de peristoma.....	81
Tabla 5. Fragmentación de cuerpo	82
Tabla 6. Fragmentación Dorsal	84
Tabla 7. Corte diametral	84
Tabla 8. Carbonificación	86
Tabla 9. Huellas de uso.....	89
Tabla 10.Perforación dorsal.....	91
Tabla 11. Estado de conservación de pústulas y costillas	92
Tabla 12. Pulido de artefactos	94
Tabla 13. Artefactos asociados a la fase 4 terraza baja	97
Tabla 14. Artefactos asociados a la fase 3 terraza baja	98
Tabla 15. Artefactos asociados a la fase 2 terraza baja	100
Tabla 16. Distribución tipológica de artefactos basados en pequeños gasterópodos del sitio Las Orquídeas	105

1. Capítulo I: Panorama arqueomalacológico

1.1. Introducción

Cuando se aborda la investigación de un sitio arqueológico usualmente los investigadores ponen mayor interés en los artefactos y materiales que puedan aportar datos comparables con otros sitios. Estos datos deben ayudar a ubicar al sitio investigado en un panorama espacial y cronológico en relación con otros sitios. Por ello, gran parte de los esfuerzos de una investigación suelen centrarse en materiales “representativos”¹ los cuales generalmente son elementos cerámicos o líticos. Así, otras clases de artefactos, como los basados en material malacológico, podrían ser de poco interés para los objetivos de algunas investigaciones ya sea por el tiempo limitado disponible para la investigación, escasez de recursos necesarios, la falta de especialistas en el campo, o simplemente porque el enfoque investigativo no considera necesario integrar el estudio de algunos materiales más allá de evidenciar su presencia en el sitio. La falta de estudios de este tipo de materiales conlleva a la pérdida de valiosa información que podría ser de importancia para la interpretación del sitio estudiado.

Las investigaciones que integren análisis profundos del material malacológico en la arqueología permitirían poner en evidencia a la concha marina como materia prima maleable que puede proveer de datos importantes para interpretación de sitios. En este sentido, la relativa fácil modificación del material malacológico como materia prima brinda una diversificación de usos y modificaciones que ayudarían a entender el pasado. Entre los más destacados se puede mencionar: los elementos utilizados para confeccionar collares, cuentas, figurinas talladas o placas (Vílchez 2013:121-125), o herramientas, anzuelos y espátulas (Brushnell 1951:415, Abbott 1954:3, Meggers 1965:37-40, Flores 2016). También la concha marina es un material fácilmente afectable por las condiciones en que se desarrollaron, trabajaron y conservaron (Gutiérrez 2008-2009:54), siendo un registro importante de procesos tafonómicos. Además este tipo de material tiene una perduración mayor en relación

¹ Los elementos representativos son considerados como tales según criterios que pueden variar de investigador a investigador o de sitio a sitio. Sin embargo, la recurrencia de estudios fijados en determinados tipos de materiales como la cerámica o lítica establecen facilidades en términos comparativos, mientras que materiales poco estudiados, como el malacológico, siguen ocultando hitos de información aprovechable.

a otros materiales de origen orgánico como la madera y los huesos (Drewett 1999:154-157). Estas características únicas sugieren que el material malacológico tiene mucho más que ofrecer como elemento de análisis en sitios arqueológicos. Bajo esta perspectiva, el integrar resultados parciales dado el gran abanico de datos que puede proveer el material malacológico puede reflejarse como un hito de información que limita la dinámica de integración de datos al momento de hacer inferencias acerca de los habitantes del pasado.

En las últimas décadas los estudios del material malacológico, especialmente en investigaciones andinas, han servido para corroborar datos extraídos de otros materiales encontrados en contextos arqueológicos donde una función alimenticia no es probable. Como resultado este material es adjudicado a actividades votivas, religiosas o como artefactos suntuosos (Doyon 1988:61, Mester 1990:173, Stahl 2003:175, Trubitt 2003:248, Cuenca 2013:39).

Es usual que los artefactos encontrados en sitios arqueológicos sean asumidos como producto de importación de artefactos terminados (Antczak 1987:29, Doyon 1988:62); sin embargo, es necesario realizar análisis más profundos que permitan aportar, respaldar o reformular la interpretación de los sitios mediante la diversificación de datos. Además, esta diversificación también puede ayudar a entender la presencia de este material en los sitios con implicaciones regionalmente más amplias.

No debería ser sorprendente que la mayoría de los estudios que profundizan en el análisis del material malacológico sean aplicados en sitios arqueológicos costeros o litorales, por la abundancia del material en los sitios (Ejemplos: Sarma 1977, Mester 1990, Stahl 2003, Guinea 2006, Martín 2010). Lo que no es tan frecuente, es que estos estudios sean aplicados en sitios alejados de la costa o en sitios altos, como en los Andes. Los registros malacológicos en la sierra frecuentemente no están analizados en mucho detalle debido a que son asociados a procesos lógicos de intercambio que explican en gran medida su presencia en los sitios (Ejemplos: Murra 1975:257, Bruhns 2010:698, Carot 2016:10). Esto apoyado por los contextos usuales en los que se encuentran, como por ejemplo los contextos funerarios (Ejemplos: Molestina 2006:389, Tufinio 2006:1, Carter 2008:131-132) que junto con las asociaciones etnográficas (Ejemplos: Murra 1975:257, Bauer 2007:33-34), ayudan a interpretar la evidencia desde una perspectiva cultural-simbólica.

Estas interpretaciones, aunque han hecho grandes aportes al entendimiento del pasado con datos enriquecedores, tienen la tendencia a dejar de lado análisis más profundos y

representan una pérdida de oportunidades para mejorar el conocimiento del uso de estos materiales en el pasado. Uno de los productos de este ejercicio es que en los sitios serranos no sabemos más que de la presencia/ausencia de concha marina y ciertas especies como la *Spondylus sp.* se llevan casi toda la atención.

Cuando el material malacológico es examinado con más detalle suele ser abordado generalmente mediante análisis taxonómicos y tipológicos. Estos análisis usualmente se concentran en las especies más representativas dada su recurrencia y son abordadas a partir de entender la elaboración de artefactos con algún valor simbólico y/o económico. De ahí que algunas de las especies como la *Spondylus sp.*, tengan dotada referencia bibliográfica.

Las temáticas asociadas a las investigaciones que incluyen material malacológico desde Mesoamérica (Por ejemplo: Baldi 1999, Gómez-Gastélum 2007, Paz-Bautista 2007, Melgar-Tísoc 2007b) hasta algunos estudios andinos (Por ejemplo: Correa 2015, Padula 2015, Flores 2016), se centran en el movimiento del material malacológico a corta o larga distancia. Estos estudios han hecho grandes aportes al entendimiento funcional del material malacológico en el pasado, sin embargo, quedan todavía datos por extraer que pueden ser de importancia para la interpretación de un sitio. Por ejemplo, una consideración más profunda de la producción de estos artefactos o la caracterización del medio ecológico de recolección de la materia prima puede brindar más información sobre las sociedades de interés.

En este ámbito, datos como: el estado del material, la bioerosión en los especímenes utilizados, la identificación de eventos de fragmentación y su naturaleza (biótica o antrópica), la variedad de especies presentes, el análisis de su hábitat, o la identificación de huellas de manufactura, pueden ser de importancia para un entendimiento más amplio del valor de este material para los habitantes del pasado. Los resultados de este tipo de consideraciones pueden ayudar a entender al material malacológico inclusive como un elemento constitutivo cultural dentro de una visión integral de un sitio arqueológico. Por ello, es necesario establecer metodologías de registro óptimas que permitan extraer datos de este tipo de material que, en conjunción y no sujetos a los resultados de otros materiales, sirvan como referente para la interpretación de sitios.

Por lo dicho anteriormente, la concha marina es uno de los materiales poco estudiados en la investigación arqueológica en general (Padula 2015:146). Ecuador no es una excepción al patrón si consideramos el número limitado de estudios arqueológicos en los que se han analizado en detalle los artefactos de concha recuperados (Por ejemplo: Mester 1990, Carter

2008, Dyrdaahl 2017). En la presente tesis abordo esta problemática con el objetivo de aportar metodológicamente al registro de los artefactos de concha marina, de manera que los resultados ayuden en la interpretación de un sitio y sirva como referente comparativo para investigaciones de artefactos basados en material malacológico en otros sitios en los andes ecuatoriales.

En este sentido, la mejor manera de demostrar la utilidad de un análisis más profundo de la concha marina en la arqueología es a través de un caso de estudio. Para ello, el sitio Las Orquídeas, investigado por Eric Dyrdaahl (2017) y Carlos Montalvo (2016a) desde el 2013, brinda una buena oportunidad. Este sitio presenta material malacológico de pequeños gasterópodos cuyo análisis inicial fue presentado por Eric Dyrdaahl (2017) en su tesis doctoral. Los resultados mostrados aportan al entendimiento de los artefactos como objetos utilizados para la manufactura de pendientes de diferente tipo, a demás de evidenciar posibles procesos tafonómicos que han modificado los artefactos. Estos resultados plantean la necesidad de profundizar el análisis arqueomalacológico de manera que éstos permitan evidenciar el potencial de la concha marina como indicador cultural en sitios serranos del Ecuador.

Este estudio arqueomalacológico se aborda a partir de evidenciar procesos de modificación de los artefactos mediante el método de análisis tafonómico. Los resultados que se pueden obtener mediante este análisis, como la categorización de huellas producidas por agentes que modifican los artefactos, pueden aportar al entendimiento del sitio, a la vez que pueden ser contrastados con datos obtenidos de otros materiales. Así también, el método propuesto puede ser aplicado, modificado o complementado para análisis de conjuntos artefactuales de concha en otros sitios según las condiciones de conservación. Estas dos características principales del análisis tafonómico es ideal para el estudio del material malacológico.

El análisis tafonómico también permite establecer variables para el entendimiento de procesos pre-deposicionales, deposicionales y post-deposicionales que intervienen en la modificación del material malacológico (Davies 1989:318, Fernández-López 1999:52-53, Adamonis 2007:25). Las variables se establecen mediante la identificación de elementos específicos en los artefactos que han sido alterados. Los resultados del análisis de estos elementos pueden ayudar a entender la variabilidad sincrónica y/o diacrónica en un sitio o región aportando datos en la reconstrucción espacial y cronológica. A partir de esto, es

factible establecer una base de datos que pueda ser comparada con datos recuperados en otros sitios locales, regionales o interregionales.

La perspectiva tafonómica en el análisis malacológico también ayuda a identificar y aislar aquellos elementos modificados que posiblemente fueron producidos por acción antrópica que permiten desarrollar una mejor estimación sobre la formación de un sitio arqueológico. Un ejemplo de la utilidad de los análisis con perspectiva tafonómica en estudios de concha marina es la investigación realizada a lo largo de la costa norte de Santa Cruz en la Patagonia-Argentina por Hammond (2013b). En esta investigación el análisis de varios conchales permitió "...diferenciar entre restos que han sido introducidos naturalmente de los introducidos por acciones antrópicas" (Hammond 2013b:93). Otros datos en esta investigación ayudaron a establecer que la composición de cada conchal producía características distintas que promovieron la cantidad de modificaciones post-deposicionales que afectaron los artefactos (Hammond 2013b:92). Con los resultados obtenidos los investigadores pudieron identificar diferentes procesos tafonómicos que contribuyeron a la producción de palimpsestos en contextos arqueológicos, poniendo en evidencia la importancia del enfoque tafonómico en la interpretación de sitios.

Con este enfoque, el análisis tafonómico de la evidencia malacológica del sitio Las Orquídeas ayudará a demostrar tanto la validez como la necesidad de este tipo de estudios en la arqueología ecuatoriana. Las Orquídeas es un sitio ideal para esta prueba ya que está ubicado en los Andes septentrionales, cientos de kilómetros apartado de la fuente de recolección de materia prima. Este escenario nos brinda las condiciones necesarias para aplicar el método de análisis propuesto por dos razones: volumen de la muestra y variedad de especies.

La primera razón está relacionada con el número de elementos en el conjunto artefactual de pequeños gasterópodos. En las excavaciones realizadas desde el 2013, Dyr Dahl y Montalvo (2014) han encontrado un aproximado de 2000 artefactos de concha marina; de ellos, 417 corresponden a al menos 7 especies de pequeños gasterópodos (Dyr Dahl 2017:477) que debido a su relativo buen estado de conservación, así como la variabilidad de huellas de modificación, permiten la aplicación del método de análisis tafonómico. Esto quiere decir que, a pesar de ser un número considerable de artefactos dada la asociación cronológica y ubicación del material con relación a la fuente de recolección, la cantidad de especímenes a analizar es limitada. Con estas características el conjunto de pequeños gasterópodos permite

concentrar los análisis para el desarrollo del método, registrando a detalle las modificaciones sufridas en los artefactos.

La segunda razón por la que el material de sitio Las Orquídeas es ideal para este ejercicio investigativo está relacionada con las diferencias en el uso de las especies en la fabricación de artefactos evidenciada por Dyrdaahl (2017:453). Así, mientras la gama de especies es limitada, todavía abre la posibilidad de desarrollar variables de análisis y una tipología bastante amplia para aplicación en el sitio con proyección a ser aplicada en otros sitios ecuatorianos también permiten su comparación de resultados. Los resultados obtenidos del análisis de los procesos tafonómicos que intervienen en la modificación de este material también pueden ser comparados entre sitios. Esto puede ampliar el campo de aplicación con implicaciones regionales. En consecuencia, el ejercicio aquí planteado revelará la validez, factibilidad y necesidad de método de análisis tafonómico en el material malacológico, con la intención de generar aportes valiosos para las investigaciones arqueológicas en sitios de Ecuador.

1.2. Malacología en el área andina

Los estudios arqueomalacológicos en el área andina han tenido un ritmo irregular con algunos periodos en los que estudios de esta temática son recurrentes y separados por otros períodos casi sin investigaciones. En estos estudios, en general, los enfoques de comercio e intercambio a larga distancia han posicionado al material malacológico, y especialmente al estudio de la *Spondylus sp.*, como importante en el entendimiento de dinámicas en las relaciones entre grupos culturales en grandes áreas (Murra 1975:264-265, Doyon 1988:61, Mester 1990:173, Hocquenghem 1993:702, Garroti 2000, Stahl 2003:175, Ramundo 2011:239, Ortiz 2015:75). Mientras el valor dado a la *Spondylus sp.*, y en menor medida a conchas de otras especies de gasterópodos encontrados en contextos arqueológicos en los estudios de intercambio y economía, no es debatido aquí, es necesario evidenciar que pocos investigadores han realizado estudios del sistema de producción (Mester 1990, Claassen 2000, Guinea 2006:300, Carter 2008, Zubimendi 2015, Dyrdaahl 2017) o análisis tafonómicos que nos permitan entender más allá de sus acepciones simbólicas. Sin embargo, los estudios que integran material malacológico, hasta ahora, proveen de una base para estudio mas profundos ya que generalmente los estudios arqueológicos que incluyen

material malacológico integran la identificación de especies, tipología y conteo de los registros malacológicos.

En Ecuador, hacia inicios del siglo XX, estudios realizados por Max Uhle ponían en interés al material malacológico y en específico a la *Spondylus sp.* y *Conus fergusonii* como un material de intercambio importante para la región andina (Uhle en Marcos 1998:200-202). En épocas más recientes este interés fue retomado y desarrollado por varios arqueólogos, quienes centraron las investigaciones en sustentar teorías de intercambio a larga distancia con estudios basados en producción (Marcos 1980:125, Bauer 2007:33, Carter 2008:285, Bruhns 2010:689, Carter 2011). Estas investigaciones, aunque ricas en aportes para el entendimiento de las sociedades del pasado, ponía en evidencia que el estudio malacológico necesitaba más atención para aprovechar las bondades que este material brinda no solo como artefacto utilitario, sino también como material fácilmente afectable por las condiciones de su entorno y condiciones deposicionales.

En la segunda mitad del siglo XX los estudios realizados en la costa ecuatoriana abordan el análisis del material malacológico con mayor profundidad. Por ejemplo, las investigaciones realizadas por Akkaraju Sarma (1969:84) en la península de Santa Elena, muestran un acercamiento a los artefactos de concha en contexto arqueológico que amplía el abanico de especies por medio de la catalogación. Más recientemente, diferentes investigadores han examinado la evidencia malacológica proponiéndola nuevamente como objeto importante de intercambio en el marco de dinámicas comerciales (Por ejemplo: Currie 1995:522-524, Guzmán 1998, Martín 2001, Staller 2001:210, Bray 2005:121, Carter 2008, Martín 2010), mientras que por otro lado esta evidencia también ha sido abordada con perspectivas sobre el desarrollo de sociedades costeras (Ejemplos: Martín 2009, Martín 2009:136-139).

En la sierra ecuatoriana han sido encontrados una variedad de especies de concha marina en contextos arqueológicos. El material malacológico es especialmente notable en sitios con ocupaciones durante el Formativo Tardío (Stahl 2003:195, Stothert 2003:359, Dyrdaahl 2017). Las Orquídeas representa un ejemplo extraordinario para este periodo con casi 2000 artefactos de concha marina documentados y con evidencia que la materia prima malacológica podría haberse trabajado en el sitio (Dyrdaahl 2017:454). Los hallazgos de cuentas de *Spondylus*, placas de madre perla y colgantes de pequeños gasterópodos además de otros materiales, señala el inicio de una tradición que evolucionó hasta que altas

cantidades de moluscos fueron depositados en contextos funerarios unos 1000 años después (Doyon 1988:61, Stahl 2003:195, Dyrdaahl 2017:455).

Aunque los investigadores desde la arqueología han realizado grandes avances en la interpretación del material malacológico, la naturaleza biótica de este elemento necesita de su contraparte en la investigación desde las ciencias biológicas que permita realizar un análisis más completo. En la biología y paleontología, el estudio malacológico tiene una extensa tradición como evidencia de épocas prehistóricas (Gillikin 2004-2005:3). Con ello se ha estudiado procesos de cambios climáticos o modificaciones ecosistémicas que pueden tener consecuencias de largo plazo hasta el presente (Ibíd.). Aunque resultados como estos no son frecuentemente incluidos en investigaciones arqueológicas dado su amplia escala cronológica, datos como la composición de especímenes, patrones de desgaste de superficies en entorno natural o bioerosión, pueden ayudar a enriquecer el conocimiento de las sociedades del pasado.

En este sentido se hace necesario subrayar la utilidad de aunar esfuerzos entre biología y arqueología para obtener resultados que aborden de manera más profunda los análisis de los artefactos de concha. Sin embargo, vale la pena mencionar que es ineludible reducir la escala “macro” generalmente utilizada en las ciencias biológicas de este tipo, para que se acoplen a la escala cronológica estudiada en arqueología para obtener resultados óptimos.

Con esta premisa se han desarrollado varios estudios que proponen al material malacológico como indicador en la interpretación de actividades humanas en el pasado. En Sudamérica los diálogos interdisciplinarios se ven reflejados en iniciativas de encuentros arqueológicos. Un ejemplo es la secuencia de Congresos de Arqueomalacología realizados por la Asociación Argentina de Malacología en Buenos Aires, cuya primera edición fue hace casi seis años (Rumi 2013:7). En este congreso se abordaron temáticas vinculadas con la estacionalidad, morfometría, genética y condiciones del aprovechamiento de recursos materiales en el pasado. En su segunda edición realizada en el 2016, se integra a las temáticas estudios arqueomalacológicos con énfasis en paleoambiente ((ASAM) 2016). Por otro lado, en Brasil el Encuentro Brasileño de Malacología (Rumi 2013:7) realizado desde la década pasada, ha proporcionado discusiones en torno a las morfología, etnozooloía, biogeografía y ontogenia de algunas especies (SBMa 2009:vii). Los resultados presentados en las memorias de estos congresos son un claro ejemplo de que la inclusión interdisciplinar en el

estudio arqueológicos del material malacológico puede proveer de datos importantes que permiten la interpretación del pasado.

En el Ecuador por otro lado, son escasos los estudios que desde la biología se ocupan del material malacológico. Por ahora los estudios existentes no proveen una base eficiente en la clasificación y distribución de especies de concha en la costa que puedan ser integrados a los estudios arqueológicos de manera que contribuyan a entender el comportamiento humano en el pasado. No obstante, algunos investigadores han realizado esfuerzos en este sentido desde hace varias décadas y aunque las publicaciones de sus resultados son contadas pueden ayudar en la identificación y descripción de varios especímenes. Los resultados de estas investigaciones en su mayoría fueron publicados en el “Acta oceanográfica del Pacífico” que desde 1980 es editada por el Instituto Oceanográfico de la Armada². En esta revista se puede encontrar, aunque pocos, artículos relacionados con investigaciones malacológicas desde las décadas 70’s y 80’s en la costa de Manabí y Guayas (Cruz 1987a:122, Cruz 1987b:77, Villamar and Cruz 2007, Cruz 2013:103-104). Los estudios más recientes abordan temáticas como distribución de algunas especies de *Cibicides sp.* y *Quinquelolculina* (Gualancañay 2007), o la distinción de presencia de moluscos submareales (Cruz 2014) o intermareales (Mite 2009, Méndez 2015). Estas investigaciones se desarrollan en temporadas delimitadas para la observación.

Aunque para la presente tesis los resultados de dichos estudios tienen poca inferencia, es importante mencionar que el tipo de resultados obtenidos desde la biología, de realizarlas con énfasis en las especies encontradas en contextos arqueológicos en la sierra, podrían ser de gran ayuda para el desarrollo de la arqueología ecuatoriana, como en el caso de Argentina y Brasil.

Otro aporte de la página del INOCAR es el catálogo de distribución³. Aunque este catálogo brinda valiosa información de las especies más comunes, aún faltan muchas dada la diversidad de moluscos marinos de la costa ecuatoriana. Por ello no cabe duda de que esta base de datos seguirá creciendo en los próximos años y puede llegar a constituir una valiosa

² Las publicaciones son de acceso público desde la página web del Instituto Oceanográfico de la Armada del Ecuador (INOCAR): <https://www.inocar.mil.ec/web/index.php>

³ El catálogo de Moluscos Marinos está publicado en la página web del INOCAR y es de acceso público https://www.inocar.mil.ec/biologia/catalogo_moluscos/main_map.htm

contribución que no debe pasar desapercibida para la arqueología. En el estado actual del catálogo se encuentran representadas las principales familias de moluscos del Ecuador y brinda descripciones generales de las especies incluidas, lo cual puede ser aprovechado para la clasificación de conchas de moluscos, algunas de ellas presentes en el sitio Las Orquídeas.

Lo expuesto en párrafos anteriores señala que los artefactos basados en concha marina en general han sido una de las clases de artefactos menos analizadas en la arqueología ecuatoriana. Esta condición de los estudios malacológicos que integren análisis más detallados del material encontrado en contextos arqueológicos puede devenir en un problema no evidenciado debido a que la información que este material guarda puede ser relevante para la interpretación de los sitios en los que se presenta. Con esta premisa estudios tafonómicos como el aquí propuesto para el sitio Las Orquídeas ayudaría a identificar procesos que permitan aportar a su interpretación con nuevos datos del material malacológico.

Investigaciones como las presentadas en los congresos de arqueomalacología, demuestran el valor que estudios tafonómicos de concha marina puede tener en la arqueología ecuatoriana. Debido a que no se cuenta con una metodología de registro y análisis de este material, es posible que se esté perdiendo información importante para la interpretación más certera de sitios con presencia de artefactos de concha, lo que evidencia la necesidad de establecer un método de registro del material malacológico que nos permita extraer datos relevantes para las investigaciones.

1.3. Las Orquídeas

Con lo dicho en acápites anteriores, la presente propuesta toma como referente el material malacológico hallado en el sitio Las Orquídeas. Este sitio arqueológico se ubica en la sierra norte del Ecuador, provincia de Imbabura, muy cerca del actual barrio de San Antonio de Ibarra (Imagen 1). Originalmente investigado por Camino (1999), el sitio fue destacado por presentar abundante material cultural, pero sin contextos intactos. Posteriormente se estableció un proyecto de liberación de terreno en el actual barrio de “Las Orquídeas” a cargo de los doctores Eric Dyrdaahl y Carlos Montalvo (2014). Este proyecto evaluó las nuevas posibilidades de investigación, estableciéndose luego el “Proyecto Arqueológico Las

Orquídeas” en el que se han realizado cuatro temporadas de campo desde el año 2013 (Dyrdaahl 2014, Montalvo 2016a, Dyrdaahl 2017).

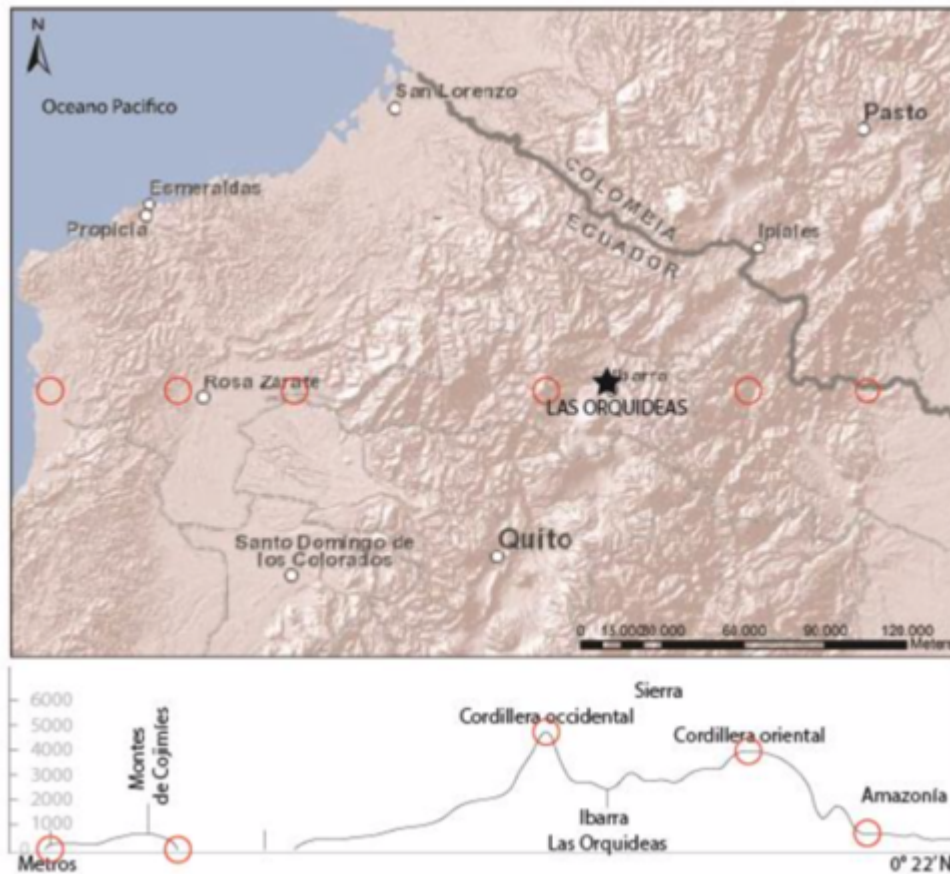
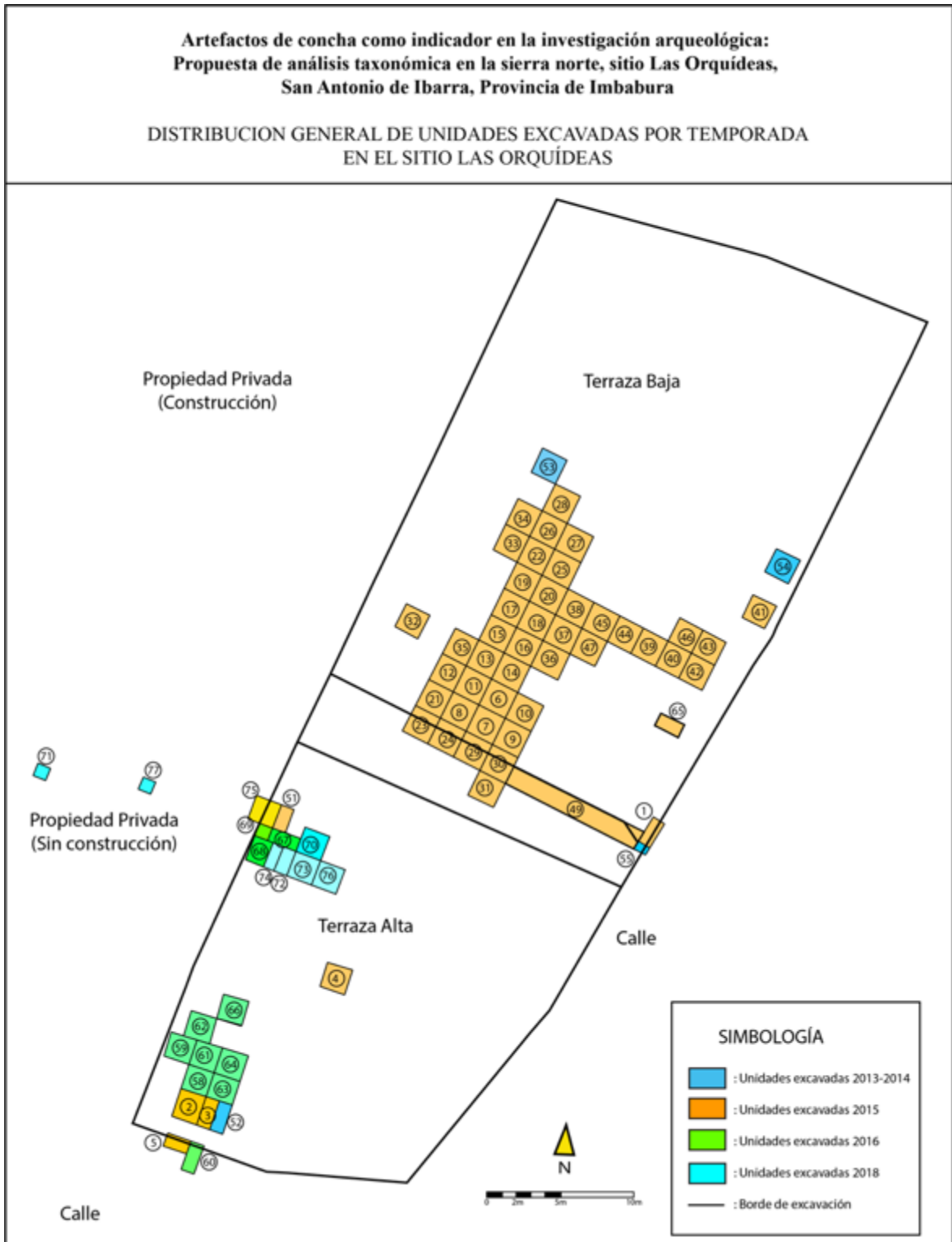


Imagen 1. Ubicación del Sitio Las Orquídeas.

Los contextos documentados en este sitio sugieren que los artefactos de elaboración artesanal fueron producto del intercambio regional. Sin embargo, es probable que también los artefactos se hayan elaborado localmente a partir de materias primas foráneas (Dyrdaahl 2017:4). Este argumento se encuentra sustentado por los hallazgos de artefactos terminados, desechos de producción y posibles instrumentos para la elaboración de adornos. La gran variedad de materiales y su estado de conservación, así como su distribución vertical y horizontal, sugieren que el sitio Las Orquídeas es una zona de desecho de materiales trabajados en zonas más activas ubicadas cerca del área excavada, lo cual produjo una secuencia estratigráfica intacta (Dyrdaahl 2017:11).

A diferencia de los modelos etnohistóricos de intercambio interregional (Murra 1975, Salomon 1980), Dyrdaahl sugiere que el sitio Las Orquídeas es un ejemplo de una economía que basa su intercambio en conexiones a nivel de unidades domésticas que fueron parte de una red de intercambio de bienes; es decir, el intercambio no implica necesariamente jerarquías que controlan el aprovisionamiento de bienes o personas especialistas en el comercio, sino que Las Orquídeas pudo haber sido un nodo en una red de intercambios que abarcó sociedades costeras, serranas e inclusive amazónicas (Dyrdaahl 2017:2).

Las excavaciones del sitio Las Orquídeas se realizaron en cuatro temporadas de campo. El sitio de excavación se encuentra dividido en dos terrazas que fueron producto de trabajos realizados en el lugar para su activación como área deportiva del barrio Las Orquídeas (Dyrdaahl 2017:172). Las 77 unidades excavadas, la mayoría con dimensiones de 2 x 2 metros, están distribuidas en las dos terrazas (Imagen 2). Las terrazas se encuentran yuxtapuestas en sentido norte-sur y presentan diferencias de nivel, por lo que la terraza norte se encuentra en nivel más bajo que la terraza sur. Sin embargo, dada la geomorfología del sitio, la terraza baja presenta contextos más tardíos en el área norte. Aunque el material malacológico se recuperó en todas las temporadas y en las dos terrazas, su presencia no es generalizada a todos los niveles, unidades y fases cronológicas aplicadas al sitio. El material presenta concentraciones tanto en la terraza alta (Unidad 60), como en la terraza baja (Unidad 8); sin embargo, esta apreciación está limitada a las unidades excavadas y no representa una visión general del sitio.



*Imagen 2. Distribución de unidades de excavación del sitio Las Orquídeas.
Modificado a partir del mapa de distribución de unidades de Dyr Dahl (2017:220).*

1.4. Material Malacológico de las Orquídeas

El conjunto arqueomalacológico del sitio Las Orquídeas está compuesto por alrededor del 2000 artefactos y 17 especies. Sin embargo, el estado de conservación así como el de modificación, ya sea por procesos tafonómicos o por manufactura, evidenciados por Dyrdaahl (2017:453), hace necesario limitar la muestra en medida que el análisis tafonómico sea fructífero. Por ello, debido a que los artefactos basados en bivalvos como la *Spondylus sp.* y *Pinctada mazatlanica* tienen un alto grado de modificación, y que estas modificaciones no permiten identificar algunos posibles procesos tafonómicos, la muestra se ha limitado a los artefactos que brindan las condiciones en las que se pueda reconocer dichos procesos.

Una aproximación previa al material malacológico mostró que los artefactos basados en pequeños gasterópodos son los ideales para este ejercicio por dos razones principales: la primera es que la poca fragmentación de pequeños gasterópodos utilizados para la manufactura de artefactos en el sitio permite reconocer los especímenes y su estructura, y la segunda razón es que el número de artefactos basados pequeños gasterópodos y su estado de conservación permite reconocer diferentes procesos tafonómicos.

La Tabla 1 muestra las cantidad de pequeños gasterópodos y su distribución por fases registrada por Dyrdaahl (2017:477). Sin embargo, de los artefactos basado en pequeños gasterópodos, en algunos casos se encuentran en avanzado estado de modificación, posiblemente por fragmentación biótica o por el ejercicio de manufactura. Los que no permiten evidenciar una secuencia de procesos tafonómicos que nos ayuden en la recuperación de datos relevantes más allá de revelar su presencia en las fases correspondientes. Por ello, la discriminación de artefactos mostrada en la Tabla 1 fue reducida en medida que los artefactos permiten el análisis tafonómico, los resultados son presentados en el acápite de comparación y reclasificación de material en el capítulo cuatro.

De las especies detalladas en la Tabla 1, al menos siete diferentes especies fueron identificadas por Dyrdaahl (2017:453), como las utilizadas para la manufactura de colgantes. Sin embargo, queda pendiente una clasificación tipológica que asocie cada especie con determinado tipo de colgante, además de que integren una perspectiva tafonómica en el estado de los artefactos. En este sentido, hasta el momento mantengo la hipótesis de que el aprovechamiento de cada especie está basado en su morfología estructural. Aunque esta concepción ya ha sido abordada en el análisis realizado por Dyrdaahl (Ibíd.) (ej. *Olivella sp.*)

el análisis tafonómico propuesto aborda tanto la distinción de tipos de fragmentación como de las huellas asociadas.

Tabla 1 Cantidad y distribución de adornos de conchas de gasterópodos por fases

Especies	Fase						TOTAL
	1	1-3	2	3	4	n.c.	
<i>Trivia sp.</i>	0	0	2	1	2	0	5
<i>Trivia solandri</i>	0	1	10	9	2	0	22
<i>Jenneria pustulata</i>	0	1	1	2	1	0	5
<i>Familia Olividae</i>	0	3	9	33	17	0	62
<i>Olivella sp.</i>	1	247	5	31	14	3	301
<i>Columbella sp.</i>	0	0	0	0	2	0	2
<i>Conus sp.</i>	0	0	2	9	6	1	18
<i>Posible ápex de Conus sp.</i>	0	0	0	1	1	0	2
TOTAL	1	252	29	86	45	4	417

La abreviación “s.c.” se refiere a artefactos “sin contexto” (Traducida de Dyrdaahl 2017:477).

Otro de los elementos importantes es la carbonificación⁴ evidenciada en la superficie de artefactos en varias especies. Esta carbonificación está presente en el material en distinto grado de afectación. Los estudios realizados por Dyrdaahl (2017:454) propone que esta condición pudo deberse a la exposición al fuego intencional, por tres motivos: el primero, que esta condición fue un subproducto de la procesos de cocción de la cobertura de las conchas como producto alimenticio. La segunda está relacionada con apreciaciones estéticas en la que el color oscuro era más apreciado y finalmente, un tercer motivo en el que se conjugan los dos primeros.

⁴ Carbonificación: Oscurecimiento de la superficie de los artefactos. Esta puede ser producida por procesos antrópicos como la quema de los artefactos o por procesos post-deposicionales.

Aunque la postulación realizada por Dyrdaahl sobre que los artefactos tienen un fin último de uso como ornamentación no pretende ser debatida en esta investigación, la intención del presente análisis tafonómico es dar luces sobre la naturaleza de la condición de carbonificación en los artefactos. Los resultados que se puedan obtener de ello pueden aportar al entendimiento de la naturaleza de la presencia de estos artefactos en el sitio.

1.5. Justificación

La investigación en arqueomalacología y su poco desarrollo en Ecuador hacen necesario que se proponga un método óptimo de registro y análisis que permita obtener datos más allá de evidenciar la presencia de artefactos de concha en contextos arqueológicos en sitios de sierra. El análisis del material malacológico con enfoque tafonómico es el ideal en este sentido, ya que los resultados que se pueden obtener acerca de la modificación de elementos morfológicos en los especímenes utilizados para la manufactura de artefactos de concha pueden tener diversidad de implicaciones que ayuden a entender la presencia de este material en sitios arqueológicos. Un estudio con estas características no ha sido realizado en el Ecuador hasta el momento.

En este sentido, quiero subrayar algunas de las implicaciones especialmente relevantes para artefactos malacológicos encontrados en la sierra norte de Ecuador que pueden aportar en la interpretación del sitio Las Orquídeas. Estas son: la adquisición de recursos no locales, la modificación de los artefactos y el estado de conservación.

Investigadores han propuesto varios modelos que podrían ser relevantes para la obtención de recursos desde otras regiones. Un ejemplo es el sistema de micro-verticalidad que fue documentado por Oberem (1981:77). Las poblaciones quienes usaron esta estrategia “...tenían campos situados en diferentes pisos ecológicos alcanzables en un mismo día con la posibilidad de regresar al lugar de residencia por la noche” (Ibíd.). Sin embargo, esta es una visión general en la dinámica de abastecimiento de alimentos y vestimenta que también propone los artefactos exóticos, como los realizados en concha, bajo el gran concepto de intercambio de productos terminados.

En este sentido, el material malacológico encontrado en sitios lejanos a su fuente de recolección, como en la sierra, son asumidos como elementos exóticos de carácter relacional (Melgar-Tísoc 2007a:83s, Paz 2014:8-9). Es decir que su presencia en estos sitios se la

asocia generalmente a prácticas rituales, votivas o como artefactos que evidencian estatus dentro de una sociedad dada debido a la dificultad que representa el conseguir este tipo de material.

Aunque estos enfoques constituyen aportes para proponer modelos de interacción en el pasado, los resultados generalmente no integran estudios que expliquen en qué condiciones llegó el material malacológico, ni cómo se estaba tratando los artefactos de concha marina en la serranía. Es decir, si los artefactos basados en concha llegaban como productos terminados, en condiciones de materia prima, o qué modificaciones pudieron darse en los artefactos luego de llegar a los sitios serranos, por ejemplo. Las respuestas a estas preguntas no solo favorecen a un entendimiento más amplio de la vida en el pasado, sino también ayudan a entender al material malacológico como un objeto, de intercambio o votivo, que puede ser trabajado, retrabajado o transformado, cuya facilidad para retener información acerca de los agentes, eventos o acciones que lo modificaron lo propone como elemento de análisis importante en contextos arqueológicos.

La materialidad de distintos tipos de artefactos analizados en arqueología implica varios campos analíticos con resultados importantes para la interpretación del pasado, entre ellos: las técnicas de manufactura, la identificación de la fuente de materia prima o las redes de comercio. Sin embargo, cuando se trata de material arqueológico de formación biológica, los resultados se pueden optimizar teniendo un enfoque tafonómico en su análisis. En el estudio del material malacológico este enfoque puede ayudar a entender la presencia del material de concha en Las Orquídeas, lo cual implica aportar al entendimiento más amplio del sitio.

Las variables de análisis que permite aplicar el método tafonómico aportan a la investigación extrayendo datos relevantes con varias implicaciones de un mismo elemento analizable. Por ejemplo, si el análisis de fragmentación de un artefacto muestra que el evento de distorsión fue pre o post-deposicional ayudaría a entender con mayor certeza el estado en que el material llegó al depósito. Los resultados del reconocimiento de fragmentación pre-deposicional implican evidenciar procesos de modificación antrópica que posiblemente ayuden a entender el tratamiento de manufactura de los artefactos. Finalmente, mediante el análisis del estado de desgaste de las fragmentaciones, se puede inferir el estado de uso de los artefactos al momento de desecharlos.

Al aislar los elementos tafonómicos con implicaciones antrópicas podemos obtener resultados que puedan ayudar al entendimiento de este material como elemento constitutivo cultural dentro de una visión integral de un sitio. Análisis como la biodegradación del material, la identificación de eventos y patrones de fragmentación con énfasis en su naturaleza (de carácter biótico o antrópico), variedad de especies y su catalogación, o la identificación de huellas de manufactura, son esenciales para comprender la interacción de los habitantes del pasado con el material malacológico.

Por ello, antes de poder inferir las posibles o evidentes funcionalidades de los artefactos, por ejemplo: “cómo se estructuraba el intercambio y cómo influyó en la organización social y la reproducción de ésta a través del intercambio” (Attolini 2009:51), es necesario establecer un método de registro y análisis del material, ya que este ejercicio, a más de recuperar datos inherentes a la materialidad, ayuda a evidenciar y aislar procesos antrópicos.

Las excavaciones y estudios realizados por Dyr Dahl y Montalvo (2014, Montalvo 2016a, Dyr Dahl 2017) en el sitio Las Orquídeas, muestran un amplio registro de materiales locales y no locales ideales para aplicar el método de análisis tafonómico y evidenciar su validez. Aunque la mayor parte del material está representado en los conjuntos de cerámica y obsidiana, también se encontró material malacológico en distinto estado de conservación, lo que presenta una buena oportunidad para análisis con enfoque tafonómico.

La variedad de materiales encontrados en el sitio Las Orquídeas, así como la identificación y catalogación de aquellos que probablemente tienen su origen fuera de la región norandina, proponen interacciones con grupos contemporáneos de la costa y posiblemente de la Amazonía (Dyr Dahl 2017). El estudio del material malacológico, en ese sentido, puede ayudarnos al entendimiento de estas interacciones a partir análisis que expliquen su tratamiento en el sitio. Los resultados pueden corroborar y aportar a la interpretación realizada por Dyr Dahl en su tesis doctoral (Ibíd.).

1.6. Pregunta de Investigación

¿Cómo ayuda el método de análisis tafonómico en el estudio de artefactos de concha marina para obtener datos relevantes que expliquen la naturaleza de su presencia, así como de su tratamiento, el sitio Las Orquídeas?

1.6.1. Preguntas secundarias

¿Cuál es la factibilidad de identificar las especies de pequeños gasterópodos utilizados para la fabricación de artefactos encontrados en el sitio Las Orquídeas?

¿Cuáles son las evidencias de efectos pre y post-deposicionales que presentan los artefactos de concha en el sitio las Orquídeas?

¿Cuáles es la variabilidad diacrónica del material malacológico bajo un enfoque tafonómico en el sitio Las Orquídeas?

¿Cuáles son los usos de las diferentes especies de concha en la producción de artefactos en el sitio Las Orquídeas?

1.7. Hipótesis

El método de análisis tafonómico es aplicable y ayuda a entender la presencia y tratamiento del material malacológico recuperado en sitios arqueológicos en la sierra ecuatoriana como Las Orquídeas.

1.8. Objetivo Principal

Proponer al método tafonómico dentro del análisis arqueomalacológico como relevante para la recuperación de datos que aporten en la interpretación de sitios arqueológicos lejanos a la fuente de recolección de material de concha. Para ello propongo como caso de estudio el material malacológico del sitio Las Orquídeas.

1.8.1. Objetivos Específicos

- Catalogar las especies de conchas marinas aún no identificadas del conjunto artefactual del sitio Las Orquídeas.
- Evidenciar la variabilidad diacrónica y sincrónica mediante análisis de distribución espacial del material malacológico en el sitio Las Orquídeas con enfoque tafonómico.
- Identificar huellas de procesos bióticos y antrópicos en el material malacológico.
- Aislar huellas de carácter antrópico que puedan ser utilizadas en la interpretación de contextos arqueológicos.

2. Capítulo II: Marco teórico

La tafonomía desde sus inicios en la paleontología busca entender los procesos de transición de restos bióticos, desde biosfera a la litosfera (Krieger 1944:277-278, Fernández-López 1999:51, Backo 2016:64). Esta concepción básica ha sido aplicada a los estudios arqueológicos en la búsqueda de evidencia que permita definir las actividades antrópicas en el pasado y diferenciarlas de las realizadas por otros agentes. También, el análisis tafonómico permite identificar procesos pre-deposicionales, deposicionales y post-deposicionales importantes al momento de hacer interpretaciones de los sitios.

En arqueología generalmente las modificaciones de los restos bióticos son asumidas como “análisis de los procesos post-mortem que afecta a los restos orgánicos” (Gifford 1981:367). Este tipo de análisis generalmente son aplicados a restos de vertebrados o artefactos basados en éstos (Bobrowsky 1984:81), seguidos de estudios con enfoque paleoambiental (Gifford 1981:367). Los estudios arqueológicos con aplicación del método tafonómico en registros de invertebrados, como los malacológicos, han sido más escasos.

Esto representa un problema para el desarrollo de la tafonomía en la arqueología ya que, al estar subordinada a perspectivas y preguntas arqueológicas, es desarrollada en base a los estudios más recurrentes. Es decir, en los estudios de vertebrados, los procesos y discusiones que aborda la tafonomía pueden verse limitados a su naturaleza y los agentes que intervienen en su modificación, siendo así necesario establecer nuevos parámetros para materiales como la concha marina.

La evidencia de estos procesos propone discusiones sobre cómo interactúan el método tafonómico con conceptos implícitos en la categorización de los artefactos arqueológicos. La adaptabilidad teórico-metodológica de la tafonomía como una subdisciplina que aporte al estudio arqueológico aún es discutida en la medida que es asumida como herramienta subordinada a los estudios arqueológicos (Gifford 1981:367).

Comprendiendo por un lado que los enfoques arqueológicos definen la perspectiva metodológica y por otro que estos enfoques pueden limitar el potencial del material estudiado, es necesaria una revisión de los conceptos relacionados con la tafonomía paleontológica en su adaptabilidad al quehacer arqueológico. Esto puede ayudar a una adaptación más eficiente del método tafonómico a la investigación arqueológica. En este sentido conceptos como la tipología y clasificación que integren una perspectiva tafonómica pueden ser idóneos cuando se trata de artefactos producidos a partir de material biológico

como las conchas. El resultado puede optimizar la agrupación de artefactos de manera que sus datos sean significativos para la interpretación arqueológica. Es decir, que la agrupación de artefactos no solo hablaría de la tipología en el sentido funcional sino también de procesos de modificación de material que no se limitaría a lo antrópico.

La aplicación de estos conceptos al material malacológico con enfoque tafonómico puede afectar las posibles interpretaciones que expliquen su presencia en el sitio. Por un lado, si el método tafonómico es aplicado sin tomar en cuenta una distinción de la tipología clasificatoria específica para el material de concha, puede ocasionar que las interpretaciones de los artefactos en conjunto no muestren un modelo que aporte a la interpretación de su uso, manufactura o que explique su presencia en el sitio. Por lo tanto se puede no solo tener una visión en cuanto a la función de los artefactos sino también de los procesos que producen modificación que afectan a este material hasta que es recuperado en la actualidad.

Por otro lado, la aplicación de una tipología y la clasificación que no toma en cuenta los resultados tafonómicos en material biológico puede incurrir en la pérdida de datos que aporten a la interpretación de tratamiento de material en los sitios arqueológicos. Por ello, subrayo la importancia de tener en cuenta elementos tafonómicos como de funcionalidad para una tipología más completa en material biológico.

En la tafonomía asumida desde la paleontología, es importante distinguir entre producción biogenética y producción tafogenética (Fernández-López 1999:52). En términos generales, la distinción de estos conceptos está en que la producción biogenética se refiere a la formación fósil sin que esto implique la muerte del organismo que lo produjo; por ejemplo, los hoyos dejados por depredadores en moluscos, aunque posiblemente esto haya causado la muerte del espécimen perforado. La producción tafogenética se refiere a las modificaciones sufridas en organismos cuando ya se encuentran en el depósito (Fernández-López 1999:52-53). Por ejemplo, la modificación de coloración en las conchas producidas por las características químicas del depósito.

Los registros biogenéticos en el material arqueológico pueden ser incluidos como procesos pre-deposicionales, sin embargo, el análisis tafonómico permite distinguir este tipo de huella y en el mejor de los casos diferenciarla de los realizados entrópicamente. Un ejemplo de esta distinción está en la identificación de perforaciones en moluscos de naturaleza biótica o antrópica (Imagen 3). En este sentido, el poder diferenciar procesos pre-deposicionales por

medio del método propone la integración de categorías biogénicas en el análisis del material malacológico que no está presente en los análisis tafonómicos de vertebrados.

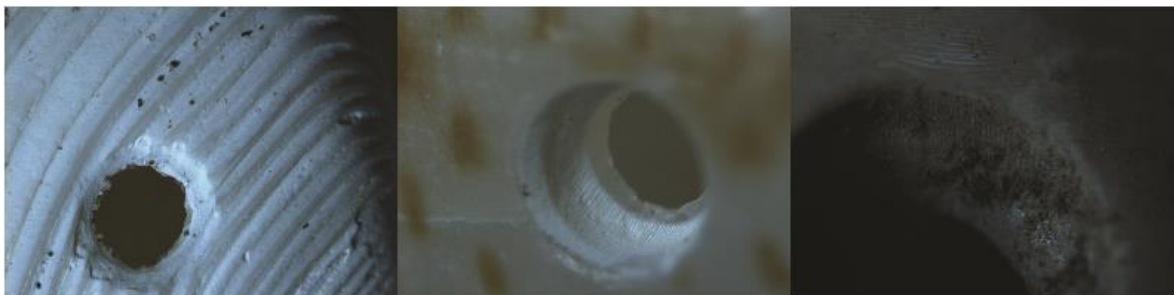


Imagen 3. Fotografías muestran diferentes tipos de perforación en moluscos.

Izq. *Americardia biangulata*, espécimen recolectado en playa, perforación por depredador con desgaste de bordes. Centro: *Conux nux*, perforación por depredador, espécimen recolectado en playa sin desgaste, proceso biogénico. Derecha: *Olivella Peruviana*, espécimen recuperado en Las Orquídeas con desgaste de perforación y biodegradación. Procesos antropogénico y tafogénico.

Los procesos tafogénicos, por otro lado, no necesariamente se limitan a procesos post-mortem o post-deposicionales de los artefactos o restos óseos encontrados en contextos arqueológicos ya que materiales como el malacológico, comienzan a ser afectados por agentes que dejan huellas tafogénicas desde antes de su presencia en el sitio arqueológico e inclusive antes de su recolección. Un ejemplo de ello se puede encontrar en el material recolectado en las playas, que generalmente muestra modificaciones a su estructura o superficie por polución, fricción, fragmentación u otro tipo de afectación antes de ser tratado o depositado en un yacimiento arqueológico.

La distinción de procesos biogénicos y tafogénicos son de importancia para el estudio del material malacológico, aunque, en general, no ha sido asumidos en el método tafonómico aplicado en arqueología. Esto pudo deberse a que la tafonomía en arqueología ha tenido más énfasis en material que no presenta características biogénicas como el material óseo, o que los investigadores no han enfocado sus estudios en este tipo de evidencia. En todo caso la adaptación teórica-metodológica para tratar diferentes tipos de material en la arqueología mediante el método tafonómico plantea la revisión más exhaustiva con estudios de caso como el que presento en esta tesis.

3. Capítulo III: Metodología

En capítulos precedentes he abordado la problemática de los estudios malacológicos y la necesidad de implementar una metodología para el registro y análisis de los artefactos basados en concha recuperados en sitios arqueológicos en la sierra ecuatoriana. La propuesta metodológica que expongo en esta tesis tiene la intención de presentar una opción unificada con enfoque tafonómico, para el estudio de sitios serranos con presencia de material de concha marina, tomando como estudio de caso el sitio Las Orquídeas.

En esta propuesta también se toma en cuenta que todo el material malacológico no puede, ni debe, ser asumido bajo el mismo parámetro de análisis (Claassen 2000:415). Por ello, las variables utilizadas para el análisis tafonómico, en esta propuesta, se modifican de acuerdo con el tipo de artefacto, grupo de especies y formas estructurales con la intención de abordar el estudio con particularidades de cada material. Sin embargo, hay que aclarar que los análisis tafonómicos aquí abordados son en función de establecer la validez del método y pueden ser a futuro profundizados.

Para iniciar este capítulo presento algunas generalidades de los gasterópodos e incluyo esquemas morfológicos que permiten establecer la terminología que trataré en adelante. Luego detallo la propuesta metodológica que consiste en: identificación de material, análisis tafonómico, análisis de distribución y variabilidad del material en el sitio con perspectiva tafonómica. Finalmente propongo una tipología de los artefactos del sitio Las Orquídeas con enfoque tafonómico.

3.1. Los pequeños gasterópodos del sitio Las Orquídeas: generalidades

Antes de establecer la propuesta metodológica es necesario describir algunas generalidades del material utilizado para esta investigación con la idea de familiarizarnos con los términos morfológicos que utilizaré en el análisis. Por ello, en este apartado presento algunas descripciones básicas de los gasterópodos, seguidos de esquemas gráficos que ayudan en la fácil ubicación de las partes en referencias de los diferentes tipos de concha aquí tratados (Imagen 4). Los esquemas presentados están basados en los especímenes que integran la muestra del conjunto malacológico de pequeños gasterópodos del sitio Las Orquídeas. Ya que el registro arqueológico analizado está conformado por conchas y no presenta registro de las partes blandas de las especies, en esta tesis omitiré lo referente a la anatomía animal.

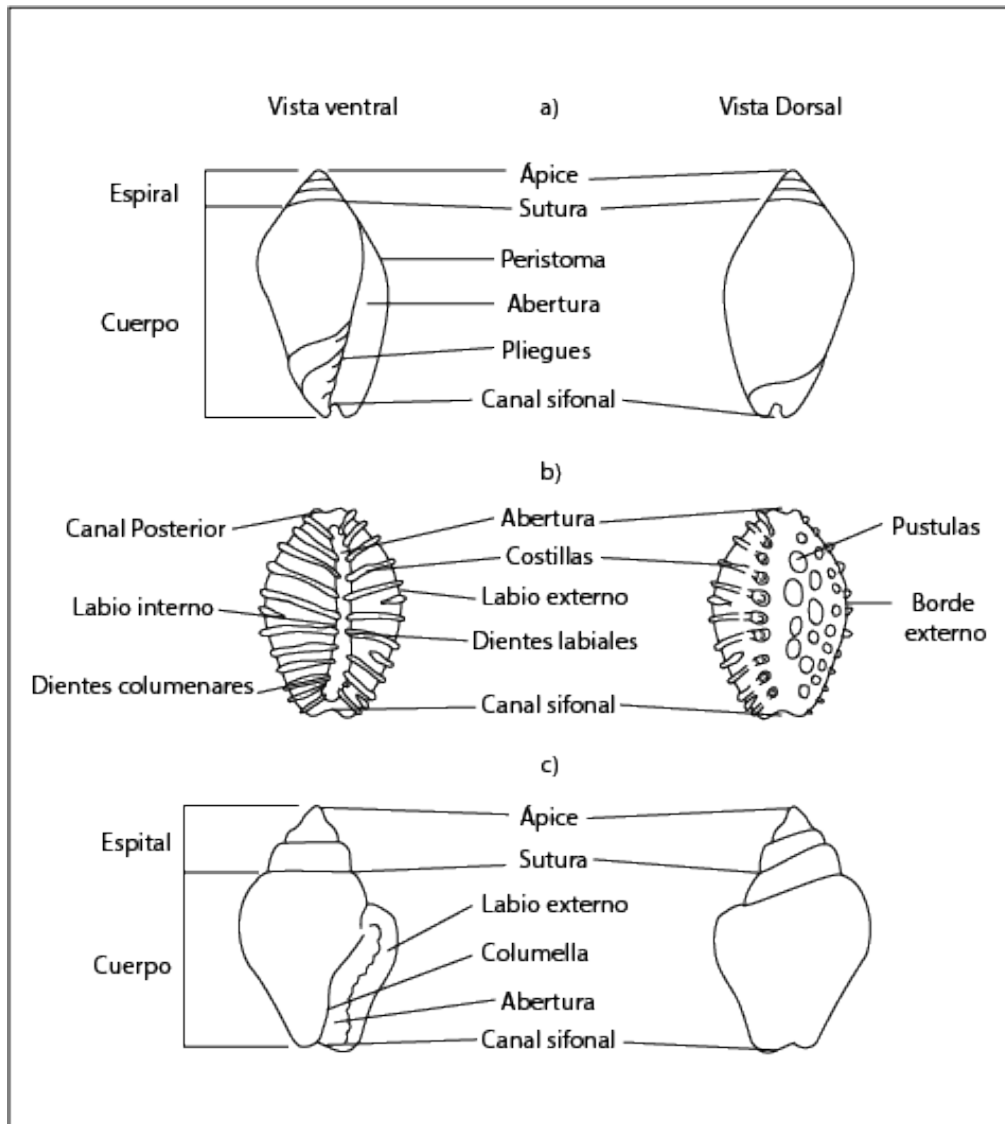


Imagen 4. Referencia morfológica para las conchas halladas en el sitio Las Orquídeas. a) Referente para: olivellas, olivas, conus y agaronias. b) Referente para: jenerrias y trivias. c) referente para columbellas.

Los gasterópodos representan el 80% del *phylum mollusca* y son los más numerosos después de los insectos (Camacho 2007:314, Camacho 2007:323). Su medio ecológico es variado y se establece en la región bentónica⁵ (Carrasco 2004:315, Camacho 2007:314). Las conchas de los gasterópodos están constituidas por una sola pieza y en su mayoría tiene forma cónica

⁵ La zona bentónica refiere a la sección de sustrato marino que se extiende desde la zona intermareal hasta el borde de la plataforma continental; su profundidad máxima aproximadamente es de 200 m. (Camacho 2004 :315)

(Camacho 2007:323, Cuezco 2009:602). Sin embargo, existe variedad de formas que ayudan a la clasificación morfológica de las conchas (Guzmán 1998:22, Cuezco 2009:607).

Por ahora no considero necesario tratar en detalle la totalidad de las formas de conchas en gasterópodos, dada la diversidad de formas y especies, sin embargo, basado en las clasificaciones de forma, el material de concha de Las Orquídeas muestra estructuras variadas y las podemos clasificar en: cónica (*Conus nux*), alargada (*Olivella semistriata* y *Agaronia griseoalba*), oval (*Oliva peruviana*), fusiforme (*Columbella strombiformis*) y de capullo (*Jenneria pustulata* y *Trivia solandri*) (Imagen 05). Este dato es importante, ya que el aprovechamiento de cada especie para la manufactura de artefactos es diferente en cada caso como lo veremos en el siguiente capítulo.

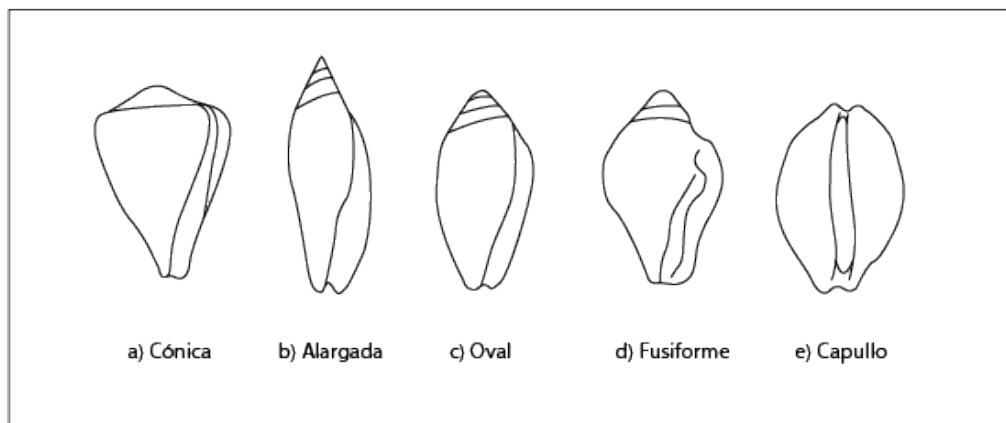


Imagen 5. Formas de conchas de gasterópodos hallados en el sitio Las Orquídeas.

Las conchas de los gasterópodos están compuestas por hasta seis capas que varían según la especie. Éstas se subdividen en la capa externa denominada perióstraco, y hasta cinco internas de carbonato de calcio (Camacho 2007:339). Los gasterópodos generalmente muestran una coloración del perióstraco por una sustancia llamada quinona con espesor variable (Ibíd.). Esta sustancia puede presentarse con patrones muy llamativos en unas especies mientras que otras ostentan menos complejidad en la coloración o combinación de colores. Las características del patrón de color del perióstraco puede ser una de las particularidades más importantes que dan valor a las conchas empleadas en la manufactura de artefactos y su conservación en contextos arqueológicos dependen de varios factores. Entre los factores más importantes están el PH del suelo, la salinidad del medio o procesos

de calcificación. Los procesos de calcificación tienen mayor presencia en el material malacológico recuperado en los sitios de costa, por ello es usual ver que estos artefactos muestran una coloración blanquecina mientras que los encontrados en sitios serranos tienen una mejor conservación del periostraco como sucede en el material del sitio Las Orquídeas (Imagen 06).



Imagen 6. Diferencias de color de conchas en el registro arqueológico.

a) Espécimen de *Columbella strombiformis* que ha perdido la coloración del periostraco posiblemente por pH y salinidad del depósito. Este espécimen fue hallado en el sitio Machalilla. b) Artefacto de *Columbella strombiformis* encontrado en el sitio Las Orquídeas, mantiene aún detalles de patrón y coloración en periostraco.

La estructura de las conchas que presentan espiral está dividida en varias secciones: en la parte superior se encuentra el ápice o conchilla larval también conocida como protoconcha, le siguen otras vueltas en espiral que, exceptuando la última, reciben el nombre de teleoconcha, y a la última vuelta correspondería al cuerpo (Cuezzo 2009:602). Por otro lado, en las conchas con forma de capullo la estructura corporal está referenciada por la direccionalidad de la apertura del canal posterior o anal.

3.2. Propuesta metodológica de análisis

En base a lo dicho en acápite anteriores, planteo la metodología desde el análisis macroscópico y microscópico con enfoque tafonómico. Por medio de este enfoque medio se puede establecer y reconocer procesos biogénicos, antropogénicos y tafogénicos. Esto permitirá observar variabilidad en cuanto a los tipos de objetos, técnicas y procesos que afectan a la forma y aspecto de los artefactos. En este sentido, las modificaciones antropogénicas o la ausencia de ellas ayudarán a entender cómo se estaba aprovechando la concha; esto con la posibilidad de entender también si la población en Las Orquídeas estaba trabajando este material en el sitio.

Las variables para el análisis tafonómico que se plantean, tienen la intención de categorizar y diferenciar modificaciones al material por varios agentes, recuperando así información relacionada con la formación del yacimiento, las actividades humanas y los procesos post-deposicionales (Gutiérrez 2008-2009). Esta evaluación se limitará metodológicamente a procesos identificables en la modificación de los artefactos de concha bajo categorías propuestas en estudios previos en varias regiones (Gutiérrez 2008-2009, Gómez 2010, Hammond 2013a, 2013b) dado que el objetivo principal es corroborar si el método de análisis arqueotafonómico es aplicable al sitio Las Orquídeas.

Sin embargo, es necesario reflexionar sobre las variables analíticas propuestas, ya que su definición ayudará a proponer variables acordes al caso de estudio de Las Orquídeas. Es decir, tanto la ubicación del sitio, la estructura de los especímenes y sus modificaciones tafogénicas y/o biogénicas son importantes en medida que se reflexiona sobre la aplicación del método en un sitio específico y con características particulares. Por ejemplo, debido a que el sitio Las Orquídeas al estar ubicado en tierras altas y a cientos de kilómetros, difiere de sitios costeros donde se ha desarrollado el método tafonómico para el análisis malacológico.

Dada la pregunta central de investigación, la metodología trata de identificar los procesos tafonómicos del material de concha que ha influido en la modificación de los artefactos encontrados. Estos procesos, según Gutiérrez (2008-2009), pueden ser de carácter biológico, físico, químico, geológico o antrópico; además hay que considerara que la modificación en el material de concha pudo haber sucedido pre-deposicional, deposicional, o post-deposicionalmente. Sin embargo, es necesario una categorización de las modificaciones en los artefactos que nos permitan identificar los procesos tafonómicos por separado. Los

resultados proveerán información que ayude finalmente a establecer dinámicas en la manufactura de los artefactos, así como procesos que intervienen en la modificación del material antes de su hallazgo. En este sentido, el esquema metodológico se detalla en los siguientes ítems.

3.2.1. Identificación y reclasificación del material

La clasificación taxonómica de las especies encontradas en el sitio Las Orquídeas ayudará a entender, por un lado, los elementos morfológicos diagnósticos que nos permitan identificar los especímenes y, por otro, entender la facilidad de acceso a la materia prima basado en la contextualización del medio en que se adquiere y el estado en que se presenta. Esto ayudará a tener una visión general del grupo de especies que han servido para la manufactura de artefactos en el pasado.

En el análisis previo de los artefactos basado en pequeños gasterópodos realizado por Dyrdaahl (2017), fueron catalogadas algunas especies como *Trivia solandri* y *Jenneria pustulata* mediante la identificación de características diagnósticas (Dyrdaahl 2017:477). En otros artefactos que tienen un avanzado estado de modificación, ya sea por procesos tafonómicos o por acciones antrópicas, solo ha sido posible identificar el género como el caso de *olivella sp.*, *columbella sp.* y *conus sp.*, y familias como el caso de la *olividae* (Dyrdaahl 2017:453,477). Sin embargo, el nuevo material de laboratorio recogido mediante prospección en playas permite hacer una revisión de los artefactos catalogados en los grupos de género y familia hasta ahora mediante la comparación de atributos taxonómicos con la posibilidad de reconocer los especímenes hasta un nivel más específico.

La identificación de las especies utilizadas para la manufactura de artefactos en el sitio Las Orquídeas nos provee una visión general y delimitada del hábitat de las especies y el entorno de recolección. No obstante, la importancia de su registro trasciende este trabajo en medida que la identificación taxonómica asociada con sus dimensiones o agentes bioerosivos identificados, pueda ayudar en futuras investigaciones con mayor profundidad. Un ejemplo de estas investigaciones son las que abordan el paleoambiente o ecosistemas en el pasado (Stoetzel 2011:2). Finalmente, la identificación taxonómica aporta al registro de especies halladas en contexto arqueológico que, asociadas a los análisis tafonómicos, pueden ayudar a interpretar un sitio.

Para la identificación de las especies se realizó una comparación de los artefactos arqueológicos con los especímenes recolectados mediante prospección en la zona norte de la costa ecuatoriana (Provincia de Esmeraldas). También se cotejaron tanto especímenes modernos como artefactos arqueológicos con catálogos digitales y bibliográficos. Los resultados, además de ayudar en la identificación y la descripción de especies, tienen la intención de establecer características diagnósticas taxonómicas en cada caso y registrar el estado en que se pueden encontrar en la fuente de recolección.

Para la recolección de especímenes modernos se realizaron dos salidas de campo. La primera ayudó en la identificación de sitios modernos en los que se puede recoger el material malacológico y la segunda nos ayudó a aprovechar el conocimiento local para la consecución del material.

3.2.2. Análisis Tafonómico

Este análisis permitirá entender a los artefactos como consecuencia de varios procesos antrópicos y no antrópicos que modifican el material hasta ser encontrado por los arqueólogos. Las categorías que he tomado en cuenta para el análisis del material malacológico de Las Orquídeas fueron establecidas basadas en estudios previos, así como en las particularidades de un sitio serrano. Tras un primer acercamiento al material malacológico las categorías establecidas para el presente análisis son las siguientes:

3.2.2.1. Bioerosión

Los procesos bioerosivos se caracterizan por ser pre-deposicionales y por procesos no antrópicos (Domènech 2008:412, Gutiérrez 2008-2009). Las huellas producidas por los agentes bioerosivos llamadas “estructuras de bioerosión, reflejan la interacción biológica en el registro geológico y proporcionan datos para la reconstrucción paleoecológicas y paleoambientales” (Buatois 2007:768, Gibert 2007:783, Domènech 2008:412, Schmidt-Neto 2018:256). Aunque en la presente tesis no abordó las condiciones medioambientales en el pasado, la conveniencia de identificar estos procesos a escala arqueológica en relación con la actividad antrópica es importante por tres razones principales. La primera se basa en que la evidencia de los procesos de bioerosión da cuenta del estado en que el material fue adquirido, es decir, de acuerdo con el estado y tipo de estructura de bioerosión se trata de

determinar si los artefactos fueron producidos con especímenes recolectados en la playa o si los especímenes fueron recolectados vivos. La segunda razón es que algunos de los efectos de la bioerosión, como hoyos en las conchas, pueden estar siendo utilizados por los artesanos para facilitar la realización de ciertos tipos de artefactos. Finalmente, la tercera razón es que la evidencia de bioerosión puede ayudar en la clasificación de los tipos de artefactos de acuerdo con su estado y uso, diferenciándolas de las modificaciones en el material realizadas por agentes bioerosivos.

Ya que el cometido de esta tesis es proponer un método de registro para el material malacológico que permita obtener información válida arqueológicamente, no abordo la discusión paleoecológica de los resultados. Sin embargo, me parece importante subrayar que las implicaciones que tienen el estudio de la bioerosión pueden ser profundizadas en medida que el registro ayude a comprender el pasado ecológico como en la paleontología.

En este sentido hay diferencias considerables del registro arqueológico (artefacto) y el paleontológico (fósil) en el que el análisis malacológico fue desarrollado y tiene más trayectoria. En primera instancia el resultado de los procesos de fosilización en la escala paleontológica usualmente analiza formas negativas del registro en formas de moldes. Según McAlester (1962:70), este tipo de registro generalmente se muestra como impresiones compuestas que presentan características internas y externas de los especímenes fosilizados, desde la cubierta de las conchas hasta las partes blandas en algunos casos. Esta evidencia es de importancia cuando se trata de obtener resultados en cuanto al desarrollo morfológico de las especies tratadas con miras a establecer las condiciones paleoambientales en las que se desarrollaron. Sin embargo la casi nula probabilidad que las condiciones excepcionales del registro fósil sean encontradas en el registro arqueológico plantea la necesidad de encontrar nuevas estrategias para el análisis del material malacológico, como el análisis de huellas de bioerosión.

En la arqueología el material analizado presenta diferente condición en la mayoría de los casos. Los artefactos malacológicos se presentan con su composición y estructura más o menos intactos con respecto a los registros paleontológicos, aunque también se presenten afectados por procesos tafonómicos que los modifican. Esta condición del material es favorable para recuperar datos de importancia para la inferencia de condiciones en términos cronológicamente más limitados. Con los resultados esperados en esta investigación, si bien no profundizo en el estudio de paleoclima o paleoambiente como había mencionado, se

espera al menos identificar condiciones en las que se recolectaron los especímenes utilizados para la manufactura de los artefactos mediante la identificación de estructuras de bioerosión⁶.

Para la identificación de la morfología de las estructuras de bioerosión (Lorenzo 2004), que son los tipos de huellas en la estructura de las conchas, utilizo la producción de imágenes microscópicas⁷. Esto nos ayudará a identificar varios tipos de afectación de bioerosión en el material analizado (Imagen 07), así como la distribución en el sitio de conchas con esta condición.

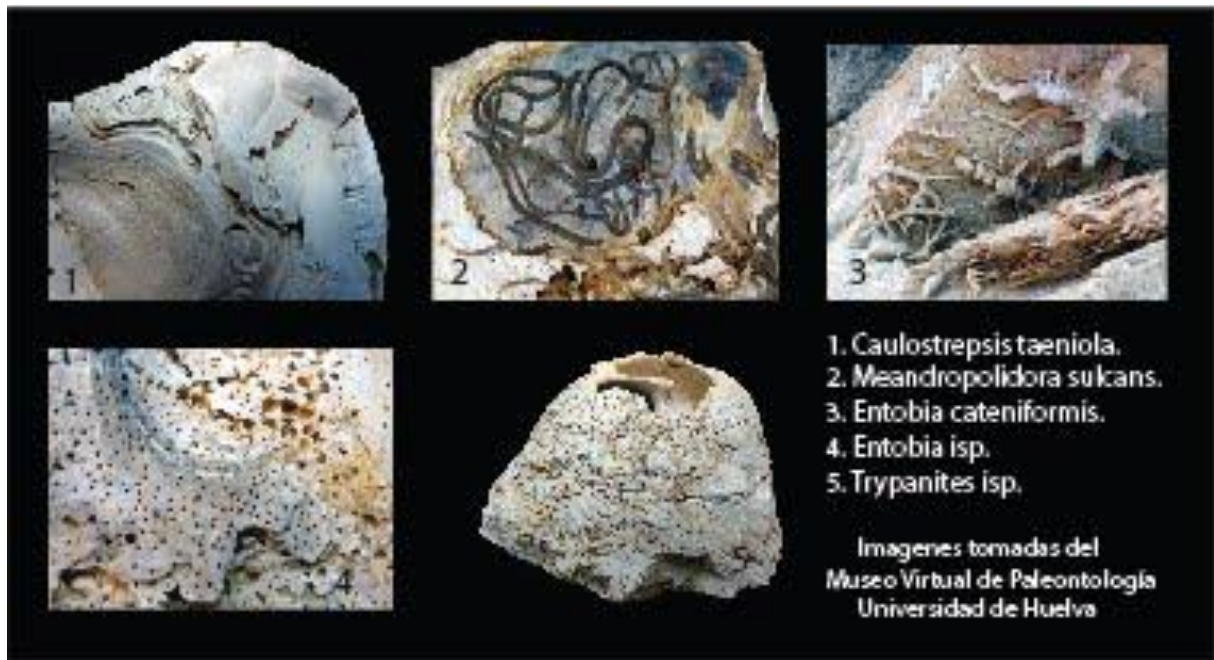


Imagen 7. Estructuras de bioerosión.

La gran variedad de estructuras de bioerosión y sus implicaciones en interpretaciones paleoecológicas, así como en la identificación de los agentes que las producen, es un tema que debe ser tratado en extenso en el futuro. No obstante, en la presente tesis abordaré

⁶ Estructura de bioerosión se refiere al tipo de huella dejadas por otros organismos en la superficie de las conchas marinas (Lorenzo 2004 :319).

⁷ El Microscopio utilizado es de marca Olympus SZ61 con cámara Infinity 2, perteneciente al laboratorio de arqueología de la PUCE.

algunas generalidades de estas estructuras en medida que aporten al entendimiento de la concha como material en la fabricación de artefactos arqueológicos. Para ello es necesario evidenciar las estructuras de bioerosión que presenta el material encontrado en Las Orquídeas el cual nos dará una visión general del estado del material al ser recolectado, así como un panorama de los análisis más profundos que se podrían realizar en el futuro.

Las variables que utilizaré para el análisis de los artefactos son las siguientes:

BE1. Sin bioerosión: La concha no presenta huellas de bioerosión.

BE2. *Domichnia- Caulostrepsis taeniola*: Presentan túneles meandriformes con orificios de entrada y salida muy pegados.

BE3. *Domichnia – Maleandopolydora sulcans*: Presentan túneles meandriformes con orificios de entrada y salida separados, con presencia del gusano petrificado.

BE4. *Domichnia – Entobia cateniformis*: Se presenta como una adhesión a las capas interiores o exteriores de las conchas, en la que se refuerzan las paredes del parásito produciendo formas externas o positivas.

BE5. *Domichnia Fodinichnia – Trypanites isp.*: Canales exteriores e interiores que se conectan con túneles interiores meandriformes.

3.2.2.2. Distorsión

La distorsión en el sentido paleontológico se refiere a cualquier modificación sufrida por los registros en sus procesos de fosilización. Para Gutiérrez (2008-2009) se refiere a cualquier modificación en el tamaño, forma, estructura o textura de los artefactos. Esto evidenciará no solo la diversidad en modos de distorsión y sus agentes, sino también la forma de diferenciar estos procesos en el registro arqueológico.

La distorsión que sufren los artefactos arqueológicos puede ser ocasionados por varios agentes y en diferentes momentos. Entre ellos tenemos, procesos pre-deposicionales-bióticos (como los causados por agentes bioerosivos), agentes pre-deposicionales-antrópicos (como los causados por la manufactura de artefactos y su uso) o por eventos post-deposicionales asumidas por Gutiérrez (Ibíd.) como de carácter sedimentario (compactación de suelos).

Entre las afectaciones más importantes por distorsión se encuentran el de fragmentación (Damiani 2005:278, Gutiérrez 2008-2009:56-57, Dyer 2018:332) y el de desgaste de superficies (Gutiérrez 2008-2009:60). Aunque en el segundo caso los estudios que se requieren para establecer tanto los agentes como los procesos tafonómicos que modifican los artefactos requieren de métodos experimentales de larga data (Powell 2011) que no he integrado en esta investigación, si es factible evidenciar la variabilidad de esta condición.

En términos generales, la fragmentación como concepto que proviene de la paleontología, es asumida en arqueología como las evidencias de fracturación de la concha y la separación de los restos fracturados (Gutiérrez 2008-2009:59). Sin embargo, este concepto al aplicarlo a la arqueología si bien cumple con principios metodológicos, es necesario que se haga una revisión y diferenciación de los elementos que cumplen esta premisa general. Es decir, el lapso cronológico que estudia la arqueología a diferencia del paleontológico integra como agentes modificantes la actividad antrópica. Este tipo de actividad no solo puede estar presente en un ejercicio de distorsión directa del material malacológico, como la manufactura de artefactos, sino que también en procesos post-deposicionales como la compactación del suelo. Esta actividad es importante para las investigaciones de las sociedades del pasado, ya que los datos requeridos en primera instancia serán los producidos por agentes antrópicos. En resumen, desde la paleontología, en el análisis de fragmentación de los artefactos se toma en cuenta agentes ecológicos, bioestratinómicos y diagenéticos (Zuschin 2003:34), mientras que para la arqueología, si bien se toman en cuenta los agentes tratados en paleontología, el principal agente de interés es el antrópico.

También es necesario establecer niveles de fragmentación como los asumidos por Zuschin (2003:40): *a*) totalmente destruidas (>20%), *b*) parcialmente destruido (>90%), *c*) Conchas perforadas, *d*) no destruidas o completas. Sin embargo, es necesario no sólo diferenciar el grado de fragmentación, sino también tomar en cuenta los procesos antrópicos que pudieron provocarlo. En este sentido, para que esta clasificación sea válida en el campo arqueológico es necesario implementar categorías que complementen esta variable.

Debido a la variedad estructural en la morfología de las especies utilizadas para la manufactura de artefactos encontrados en el sitio Las Orquídeas, así como de su aprovechamiento, tanto las categorías como las variables planteadas para el análisis, en algunos casos no serán las mismas en todas las especies. Por ello, daré una explicación

general en cada categoría en la que se incluye las especies a las que se aplica. Las categorías y variables que se aplican a los análisis tafonómicos son las siguientes.

- **Fragmentación de ápice:** se refiere a la remoción del ápice en las especies como *Olivella semistriata*, *Conus nux*, *Oliva peruviana* y *Agaronia griseoalba*. Esta condición está generalmente asociada a agentes antrópicos debido a la especificidad de la fragmentación. Las variables siguientes se establecieron en búsqueda de evidencia de procesos de manufactura. De ellas se muestra, en la Imagen 8, algunos ejemplos.

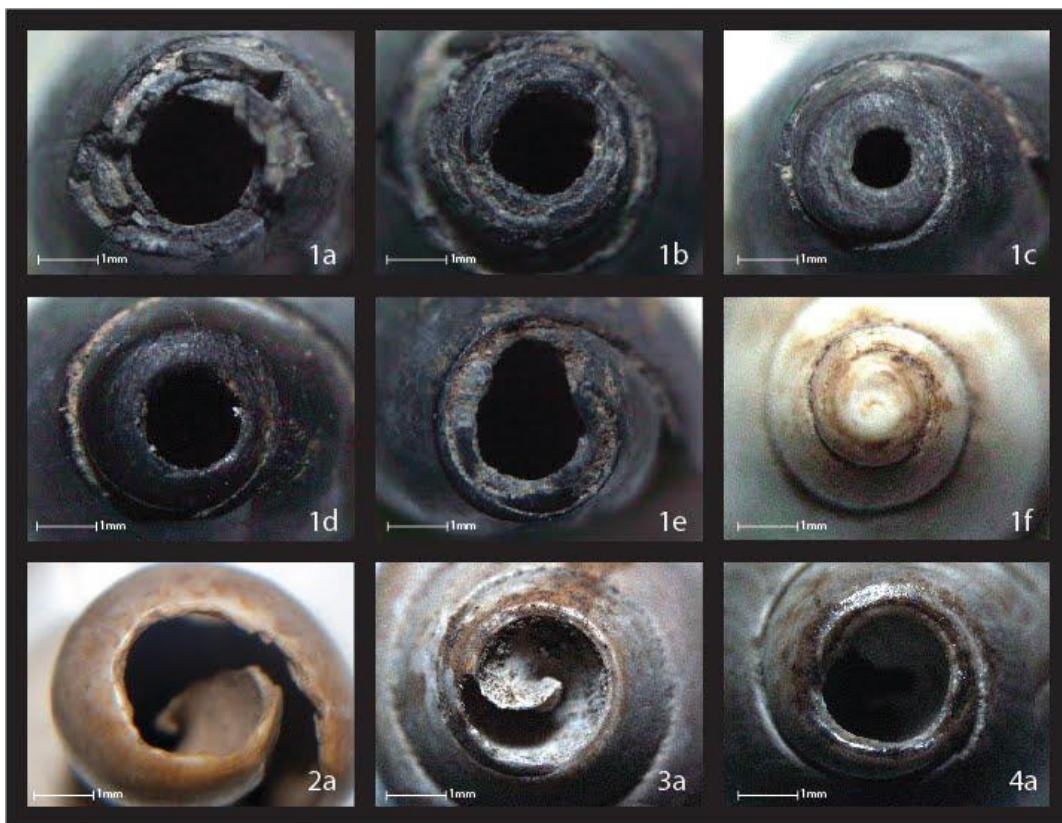


Imagen 8. Fragmentación de ápice.

1a) *Olivella semistrata* con fragmentación de ápice con borde irregular (FA1), 1b) *Olivella semistrata* con fragmentación de ápice con borde regular (FA2), 1c) *Olivella semistrata* con fragmentación de ápice con borde regular pulido (FA3), 1d) *Olivella semistrata* con fragmentación de ápice con borde regular con desgaste (FA4), 1e) *Olivella semistrata* con fragmentación de ápice con borde regular con desgaste y desprendimiento de material (FA5), 1f) *Olivella semistrata* sin fragmentación (FA7), 2a) *Oliva peruviana* con fragmentación de ápice borde irregular con desgaste y desprendimiento de material (FA5), 3a) *Columbella estrombiformis* con fragmentación de ápice regular pulida (FA3) y 4a) *Agaronia griseoalba* con fragmentación de ápice borde regular con desgaste (FA4).

- FA1.** Fragmentación de ápice con borde irregular: superficie de corte presenta aristas que diferencian también varias capas estructurales.
- FA2.** Fragmentación de ápice con borde regular: superficie de corte sin aristas prominentes.
- FA3.** Fragmentación de ápice con borde regular pulido: la superficie de corte es liso y no presenta huellas transversales que pudieron ser causadas por herramientas.
- FA4.** Fragmentación de ápice borde regular con desgaste: el borde de corte tiene desgaste interior/exterior, este da una forma redondeada de los bordes del corte.
- FA5.** Fragmentación de ápice borde regular con desgaste y desprendimiento de material: la superficie de corte presenta desgaste con borde redondeados y secciones de borde faltantes. Esto es atribuible al uso prolongado.
- FA6.** Fragmentación de ápice no identificable: esta variable se establece cuando la distorsión del artefacto es alta y no presenta la sección de ápice ni espiral.
- FA7.** Artefacto sin fragmentación de ápice.

- **Fragmentación de peristoma:** esta categoría se centra en las alteraciones estructurales del peristoma presente en las especies: *Olivella semistrata*, *Olivella peruviana*, *Conus Nux* y *Agaronia griseoalba*. El estado de afectación de esta sección de las conchas en asociación con otras variables como las del ápice, perforaciones o fragmentación de cuerpo ayuda a entender la naturaleza y patrones de fragmentación. La imagen 9 muestra algunos ejemplos de las variables de análisis de fragmentación de peristoma que se presentan a continuación:

- FP1.** Fragmentación de peristoma con bordes irregulares: el borde de peristoma presenta aristas prominentes y diferenciación de fragmentación en capas estructurales.
- FP2.** Fragmentación de peristoma con desgaste y desprendimientos de material: el borde presenta secciones con desgaste, intercaladas con secciones en que el material se ha desprendido. Este efecto es atribuible al uso prolongado.
- FP3.** Fragmentación de peristoma con desgaste: el borde presenta continuidad morfológica y bordes internos y/o externos desgastados.
- FP4.** Fragmentación de peristoma no identificable: se presenta en los artefactos con alto grado de fragmentación de cuerpo, en la que el peristoma no es identificable.

FP5. Fragmentación de peristoma con bordes regular sin desgaste: el tipo de fragmentación que presenta este borde sigue un patrón regular en el que las capas estructurales están al mismo nivel.

FP6. Sin fragmentación de peristoma: son los artefactos que no han sufrido modificación de peristoma por fragmentación.

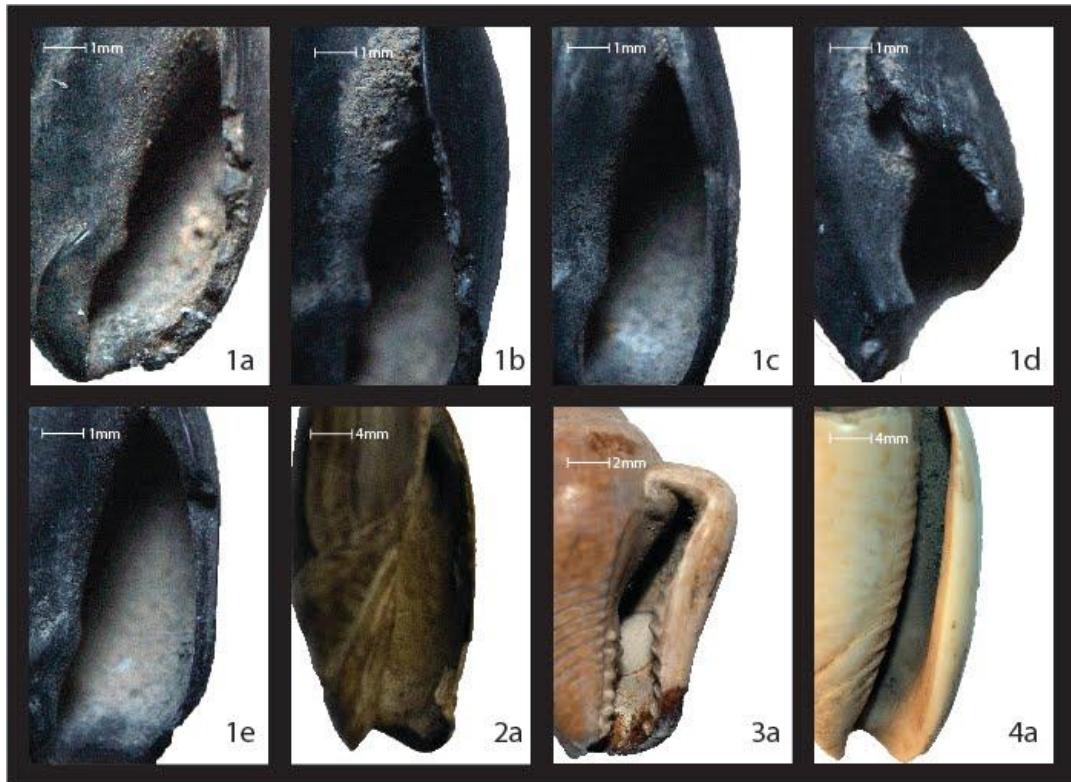


Imagen 9. Ejemplos de fragmentación de peristoma.

1a) Artefacto basado en *Olivella semistrata* con fragmentación de peristoma con bordes irregulares (FP1), 1b) Artefacto basado en *Olivella semistrata* con fragmentación de peristoma con desgaste y desprendimiento de material (FP2), 1c) Artefacto basado en *Olivella semistrata* con fragmentación de peristoma con desgaste (FP3), 1d) Artefacto basado en *Olivella semistrata* con fragmentación de peristoma no identificable (FP4), 1e) Artefacto basado en *Olivella semistrata* con fragmentación de peristoma con borde regular sin desgaste, 2a) Artefacto basado en *Agaronia griseoalba* con fragmentación de peristoma con desgaste y desprendimiento de material, 3a) Artefacto basado en *Columbella strombiformis* sin fragmentación de peristoma, y 4a) Artefacto basado en *Oliva peruviana* sin fragmentación de peristoma.

- **Fragmentación Dorsal:** es aquella fragmentación que se presenta en la parte superior de la concha en especies como las *Trivia solandri* y *Jenneria Pustulata*. Ese tipo de fragmentación nos revela información sobre la naturaleza de la fragmentación en concordancia con el patrón (regular o irregular) asociada con otros elementos

como perforaciones, desgaste y estado de bordes (Imagen 10). Las variables que me ayudarán a interpretar la fragmentación dorsal son la siguientes:

FD1. Sin Fragmentación Dorsal.

FD2. Fragmentación dorsal con borde irregular y sección de perforación con desgaste.

FD3. Fragmentación dorsal con borde irregular y sección de perforación sin desgaste.

FD4. Fragmentación dorsal con borde irregular.

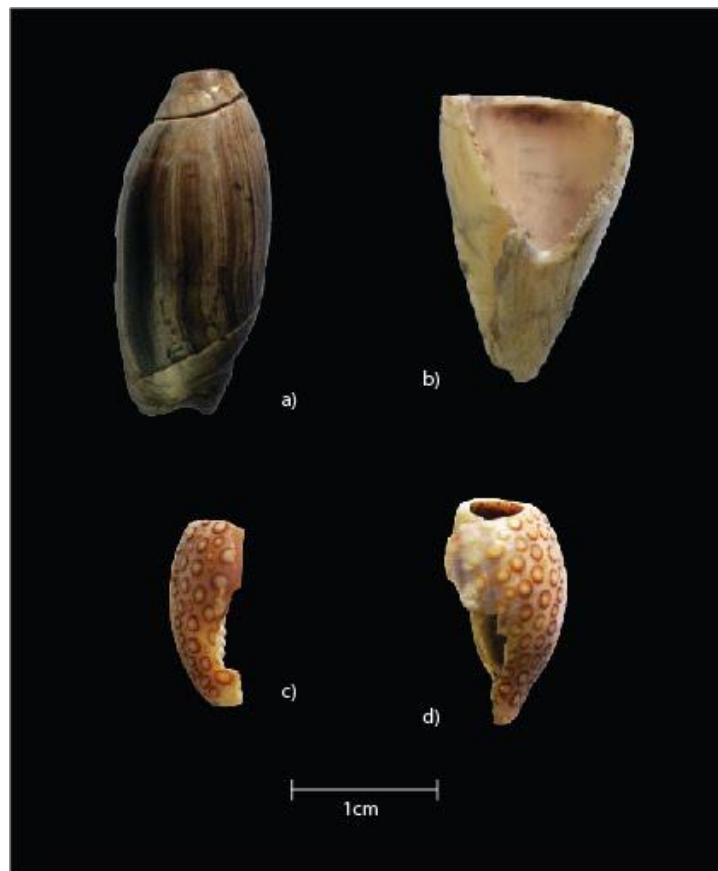


Imagen 10. Fragmentación dorsal.

a) *Agaronia griseoalba* sin fragmentación dorsal, categoría FD1, b) *Oliva peruviana* con fragmentación dorsal que corresponde a la variable FD2, c) *Jenneria pustulata* con fragmentación dorsal que corresponde a la variable FD3, y 4) *Jenneria pustulata* con fragmentación dorsal que corresponde a la variable FD4.

- **Corte Diametral:** El corte diametral se refiere a la segmentación de carácter antrópico presente en las especies *Trivia solandri* y *Jenneria Pustulata* como procesos de manufactura de los artefactos. El corte diametral se presenta a partir del eje horizontal medio hacia uno de los bordes verticales con una disposición variable

que no sobrepasa la tres cuartas partes del espécimen. Se establecen como de carácter antrópico ya que generalmente se encuentran pulidas o con desgaste. Algunos ejemplos de las variables de corte diametral se presentan en la Imagen 11, seguida por la descripción de cada variable.

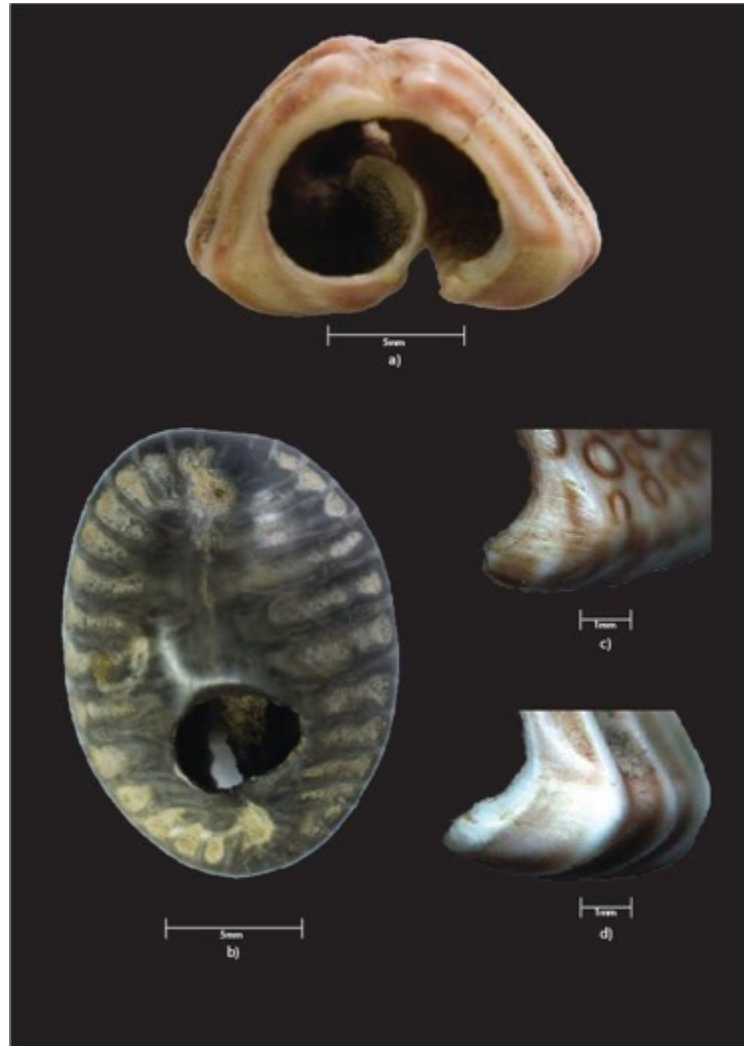


Imagen 11. Corte diametral.

a) Vista frontal del corte diametral en un espécimen de *Trivia solandri*, b) *Trivia solandri* sin corte diametral, c) Corte diametral con desgaste en *Jenneria pustulata*, y d) Corte diametral con huellas de pulido sentido horizontal en una sección de artefacto basado en *Trivia solandri*.

CD1. Sin corte diametral.

CD2. Corte diametral con desgaste.

CD3. Corte diametral con huellas de pulido sentido horizontal.

CD4. No reconocible.

- **Fragmentación de cuerpo:** la fragmentación de cuerpo puede ser causada por varios factores: por presión de los depósitos superiores, por mala práctica al momento de la manufactura o por el simple uso prolongado de los artefactos. En la primera condición generalmente la fragmentación tiene un patrón regular de rompimiento, mientras que en la segunda y tercera, el patrón será irregular y se los diferencia porque los artefactos en al ultima condición presentan desgaste asociadas a fragmentación atribuible al uso. Esta categoría es aplicable a todas las especies de la muestra. Algunos ejemplos los presento en la siguiente imagen (12), seguido de la descripción de cada variable.

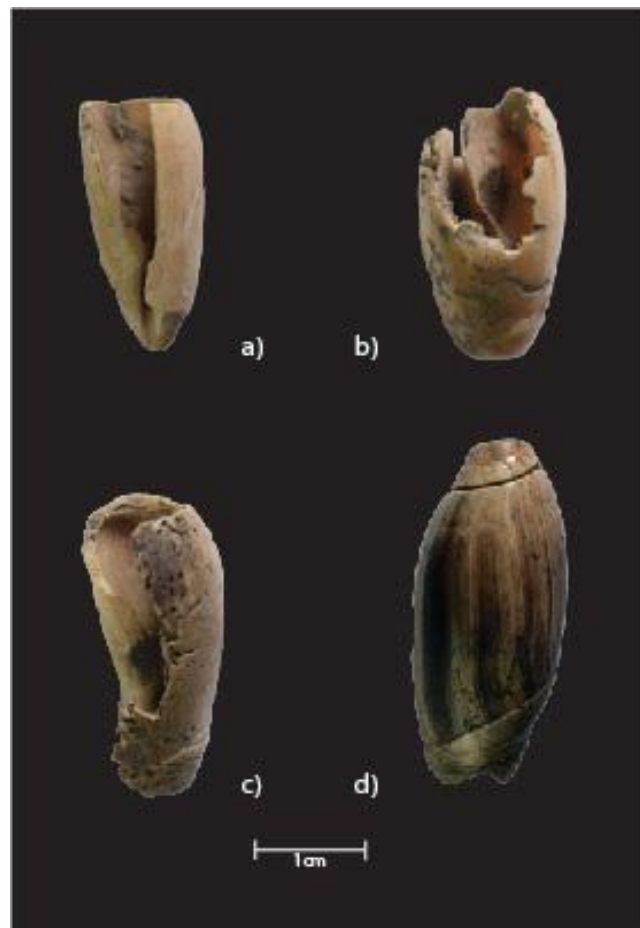


Imagen 12. Fragmentación de cuerpo.

a) *Oliva peruviana* con fragmentación de cuerpo que corresponde a la variable FC1, b) *Oliva peruviana* con fragmentación de cuerpo que corresponde a la variable FC3, c) *Oliva peruviana* con fragmentación de cuerpo que corresponde a la variable FC2, y d) *Agaronia griseoalba* sin fragmentación de cuerpo, corresponde a la variable FC4.

FC1. Fragmentación de cuerpo dirección regular.

FC2. Fragmentación de cuerpo dirección irregular.

FC3. Fragmentación de cuerpo en múltiples direcciones.

FC4. Sin fragmentación de cuerpo.

FC5. No asignable.

- **Nivel de Fragmentación:** esta variable provee de información sobre el estado de los artefactos arqueológicos. El porcentaje de fragmentación está ligado al estado óptimo de los especímenes para extraer información. Es decir, los que se catalogan en D1 proveerán datos más limitados que los de las categorías siguientes. Esta variable es importante ya que se debe tomar en cuenta que los artefactos que presentan una mayor fragmentación, si bien presentan elementos que nos ayudan a identificar agentes modificantes, no brindan datos que permiten hacer una catalogación completa. Esta categoría es aplicada a todas las especies de la muestra. En la siguiente imagen (13) se muestra ejemplos del nivel de fragmentación, seguido de la descripción de cada variable.

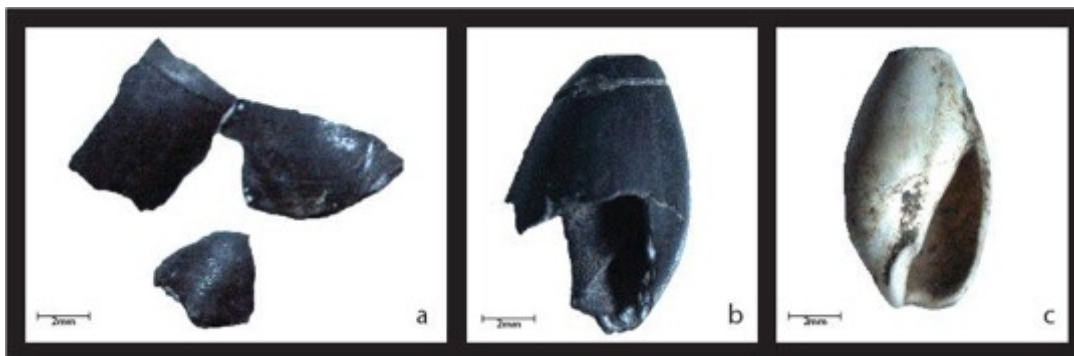


Imagen 13. Nivel de fragmentación.

a) Fragmentos de *Olivella semistrata* con alto grado de fragmentación (D1), b) Fragmento de *Olivella semistrata* con destrucción parcial (D2), y c) Especímen de *Olivella semistrata* no destruida (D3).

D1. Destruída totalmente, pero especie reconocible (menor al 20%).

D2. Destruída parcialmente (mayor al 20% y menor al 90%).

D3. No destruida.

3.2.2.3. Carbonificación:

La carbonificación “...consiste en la modificación de la concha por enriquecimiento en carbono de los restos orgánicos, sin necesidad de que el material sea quemado” (Gutiérrez 2008-2009:58). Los restos malacológicos que presentan esta condición en yacimientos

arqueológicos generalmente son afectados por acciones antrópicas (Ibíd.). Estos artefactos son generalmente asociados con áreas en los sitios cuyas características sugieren actividades relacionadas con la manipulación del fuego.

El material recuperado en Las Orquídeas por Dyrdaahl y Montalvo presenta un conjunto de artefactos basado en *Olivella semistrata* con alto grado de carbonificación (Dyrdaahl 2017:454). El análisis tafonómico de esta condición ayudará a despejar algunas interrogantes en cuanto a su asociación con áreas destinadas a producir fuego o si la distribución en el sitio muestra otros patrones. Por ello, el registro de este material tiene la premisa de buscar esas asociaciones además de evidenciar si los grados de carbonificación presentan alteraciones que ayuden a entender en qué momento de su vida útil se producía la carbonificación. A continuación, se presenta las variables analizadas en la carbonificación, seguido de una imagen (14) que muestra algunos especímenes con distinto grado de carbonificación.

C1. Carbonificación total: son aquellos artefactos que presentan coloración negra intensa tanto en el interior de la concha como en el exterior.

C2. Carbonificación solo en exterior: son aquellos artefactos que no están carbonificados en su totalidad y que solo presentan la coloración negra intensa en el exterior.

C3. Carbonificación media: son aquellos artefactos que presentan una coloración grisácea de la superficie y que además dejan secciones en las que se puede identificar patrones de la coloración original.

C4. Sin presencia de carbonificación: son los artefactos que no han tenido el proceso de oscurecimiento de la superficie. Sin embargo, estos artefactos pueden presentar decoloración o blanqueamiento.

C5. Carbonificación sectorizada de cuerpo: se presenta en artefactos en los cuales el oscurecimiento solo se presenta en el cuerpo, dejando con poca afectación o sin afectación al material alojado en sectores como la columelar o labios interno y externo.

C6. Carbonificación media solo en el exterior: son aquellos que presentan coloración grisácea solo en la parte exterior.

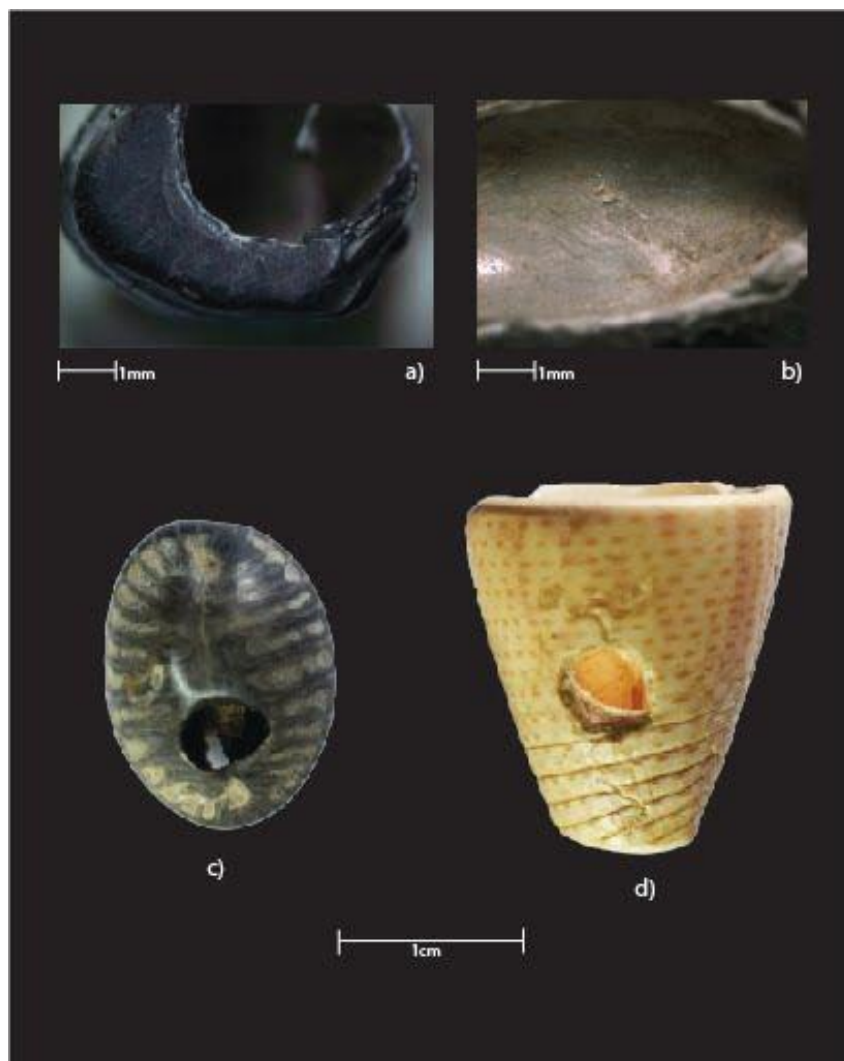


Imagen 14. Estados de carbonificación.

a) Corresponde a la variable de carbonificación C1 en un fragmento de *Trivia solandri*, b) Corresponde a la variable C2 en un fragmento de *Jenneria pustulata*, c) Corresponde a la variable C3 presente en un artefacto de *Trivia solandri*, y d) corresponde a la variable C4 en un artefacto de *Conus nux*.

Presencia de Carbón: luego de un primer acercamiento al material malacológico de Las Orquídeas, puede constatar que varios artefactos presentan partículas de carbón ya sea en la pared interior o en la superficie exterior. Esta variable es importante ya que la presencia de carbón en los artefactos puede ayudarnos a entender los procesos de carbonificación. Por ejemplo: si el carbón se presenta adherido a las paredes de un artefacto es probable que el evento de carbonificación se haya producido en el momento del descarte del artefacto ya que el uso continuo previo a su descarte pudo producir las partículas de carbón se desprendan. En este sentido, la presencia interna de carbón en los artefactos nos dirá si éste fue expuesto a los procesos de carbonificación para luego de ser desechado o si el proceso de

carbonificación fue parte del proceso de manufactura. Las implicaciones de estos resultados ayudarán a inferir en qué momento se producía la carbonificación. Las imágenes presentadas a continuación (Imagen 15), muestran la asociación de carbón a las paredes de los artefactos, seguido de las variables para registro de esta condición tafonómica.



Imagen 15. Artefactos con presencia de carbón en sus paredes.

a) Corresponde a la variable CI1 en un artefacto de *Olivella semistriata*, y b) corresponde a la variable CI3 en un fragmento de *Trivia solandri*.

CI1. Presencia de carbón en el interior del artefacto.

CI2. Sin presencia de carbón.

CI3. Presencia de adherida a la pared exterior de artefacto.

3.2.3. Huellas antrópicas

Las huellas antrópicas caracterizan el trabajo y uso de los artefactos arqueológicos. Los elementos diagnósticos pueden ser producidos por desgaste, pulido, perforaciones, cortes u otro elemento que se presente como recurrente en los artefactos arqueológicos y que además sea atribuible a actividades humanas que modifican los especímenes. Las categorías que incluyo en esta sección tienen la intención de evidenciar los especímenes que presentan huellas atribuibles a actividades antrópicas en el sentido de intencionalidad, diferenciándolas de las que pudieron haberse producidos por otras instancias como la fragmentación por presión estratigráfica, por ejemplo.

También es necesario aclarar que, debido a la diferencia de aprovechamiento de cada especie, las categorías para el análisis de huellas antrópicas fueron desarrolladas con énfasis en las particularidades de cada caso. Es decir, algunas de las categorías son desarrolladas teniendo en cuenta la diferenciación estructural que existe en las especies utilizadas para la fabricación de artefactos encontrados en el sitio Las Orquídeas. Con ello busco realizar un registro específico de los artefactos con la idea de abarcar todas las variables de aprovechamiento.

- **Perforación dorsal:** La ubicación de la perforación se encuentra en la sección opuesta a la apertura de las conchas. En esta sección varios artefactos presentan perforaciones en variado estado de conservación. Estas perforaciones en la mayoría de los casos evidencian desgaste (Imagen 16). Las variables presentadas a continuación pretenden recuperar datos que ayuden a entender el estado de uso al momento del descarte de los artefactos y es aplicable a todas las especies de la muestra.

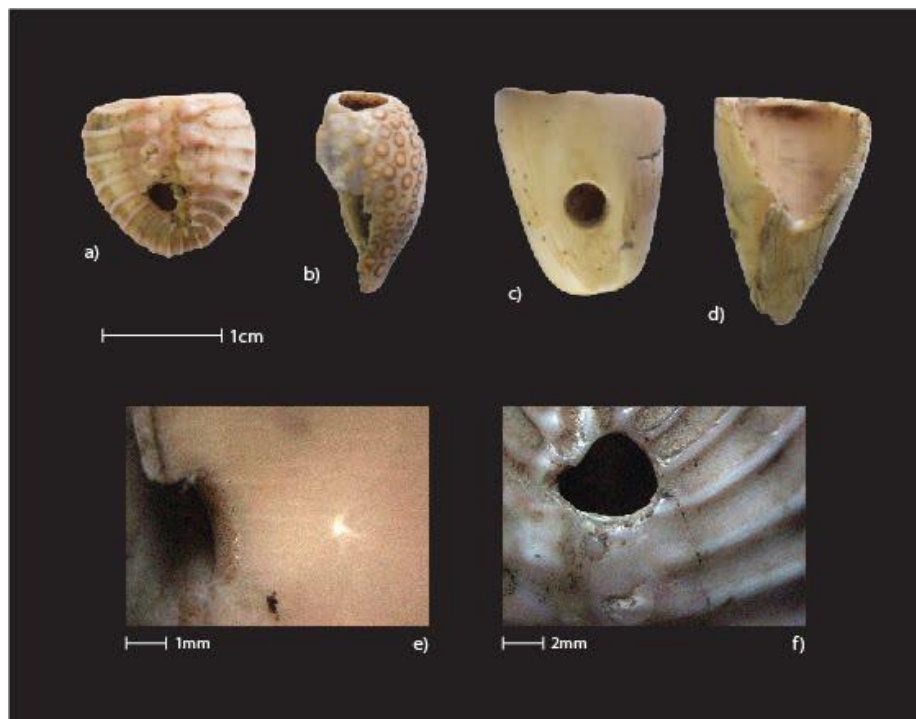


Imagen 16. Variables de perforación dorsal.

a) corresponde a la variable PD2, b) corresponde a la variable PD1, c) corresponde a la variable PD5, d) corresponde a la variable PD6, e) corresponde a la variable PD2, y f) corresponde a la variable PD3.

PD1. Perforación dorsal sin desgaste.

PD2. Perforación dorsal con desgaste.

PD3. Perforación dorsal con desgaste y desprendimiento de material.

PD4. Perforación dorsal pulida.

PD5. Perforación dorsal con desbaste.

PD6. Perforación dorsal con desgaste y desbaste.

PD7. Sin perforación dorsal.

PD8. No identificable.

- **Modificación en costillas:** Las costillas hacen referencia a las protuberancias alargadas de las especies *Jenneria pustulata* y *Trivia solandri*. El estado de las costillas evidencia un trabajo de manufactura específico para estas especies dando información sobre su proceso de modificación. En la especie de *Trivia solandri* estas protuberancias van desde la apertura inferior hasta la superficie céntrica dorsal. En cambio, para la especie de *Jenneria pustulata*, las costillas solo están presentes en la parte inferior ya que en la sección dorsal se presentan pústulas. En el caso de los artefactos de *Jenneria pustulata*, el tratamiento de las pústulas es igual al de las costillas inferiores, por ello se debe entender que las variables incluidas en esta categoría, para esta especie, trata de costillas y pústulas por igual. A continuación, presento algunos ejemplos de estas modificaciones (Imagen 17), seguido de las variables de análisis.

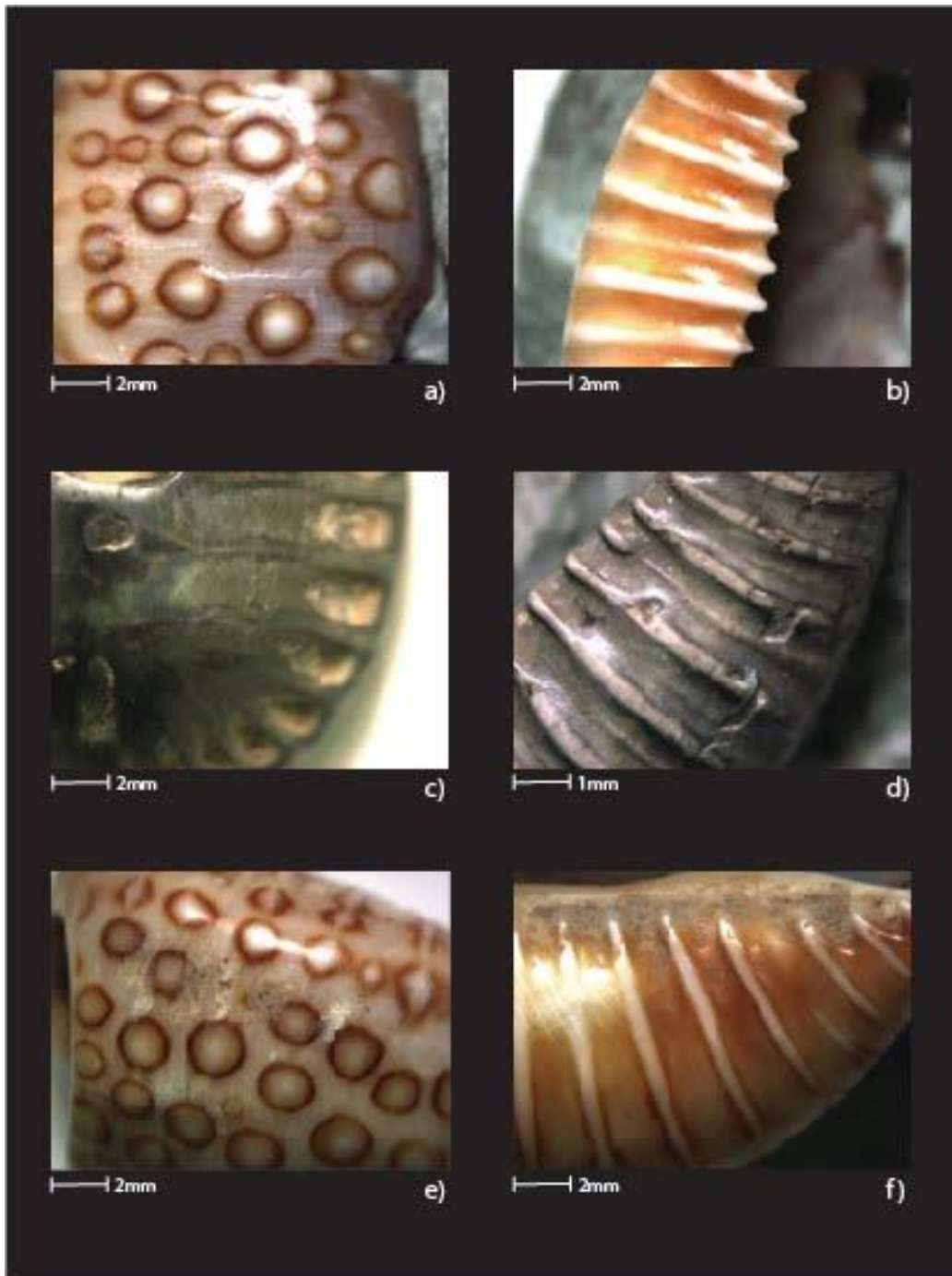


Imagen 17. Artefactos con modificación de costillas.

a y b) Corresponde a la variable CO1, c) Corresponde a la variable CO2, d) Corresponde a la variable CO4, e) Corresponde a la variable CO3, y F) Corresponde a la variable CO3.

CO1. Costillas sin alteración: las protuberancias no presentan modificación en comparación con los especímenes de laboratorio recogidos en las temporadas de campo.

CO2. Costillas con pulido uniforme y al ras de la superficie del cuerpo: las protuberancias presentan un desbaste atribuible a modificación de carácter antrópico debido a su uniformidad.

CO3. Costillas pulido uniforme pero que sobresalen de la superficie de cuerpo: en comparación con los especímenes de laboratorio las protuberancias no presentan una proporción natural además de identificarse desgaste en éstas.

CO4. Costillas con desgaste no uniforme: el estado de las protuberancias no es uniforme o está sectorizada. Esta condición es atribuible a uso de los artefactos.

- **Filiación de uso:** tomando en cuenta los resultados en las categorías anteriores se establece en términos generales la filiación de uso de artefactos entres variables:

U1. Con filiación de uso.

U2. Sin filiación de uso.

U3. No asignable.

3.2.4. Distribución y variabilidad del material en el sitio bajo el enfoque tafonómico

Se analizará la distribución y variabilidad en la densidad diacrónica y sincrónica del material en las dos terrazas excavadas en el sitio con énfasis en la secuencia estratigráfica. Esto permitirá establecer áreas de concentración de material, así como una distribución del estado de conservación. En su tesis doctoral, Dyrdaahl (2017:477) ya establece diferencias interfaces de la densidad del material en el sitio (Tabla 1) identificando a las fases 3 y 4 con un incremento de artefactos. Sin embargo, un nuevo enfoque de distribución en planta de las terrazas y su comparación diacrónica puede ayudar a entender a profundidad la formación del sitio, basado en la distribución inicial del material malacológico presentado en la siguiente imagen (18).

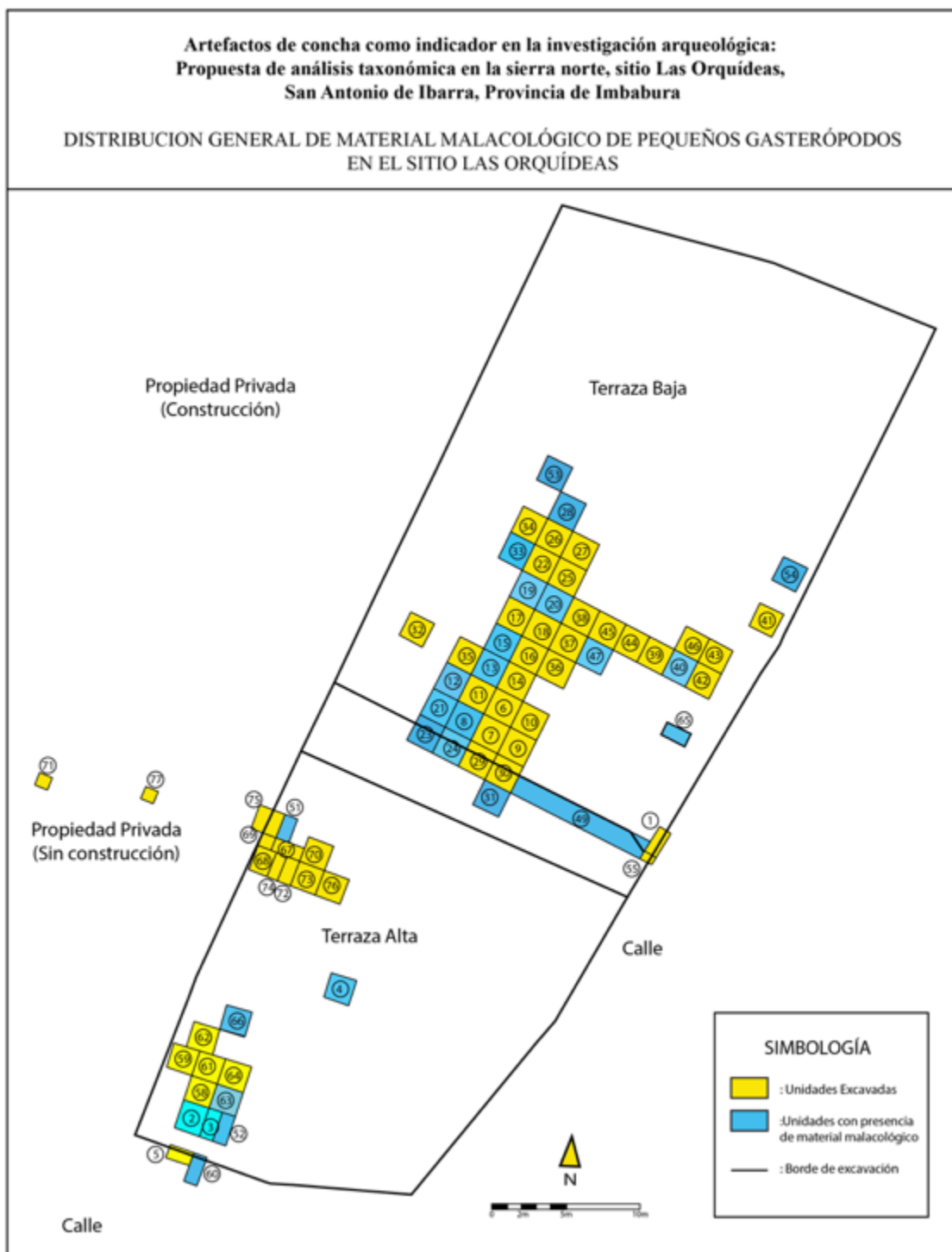


Imagen 18. Muestra distribución de unidades de excavación con presencia de material malacológico.

Si bien los resultados que podemos obtener con este ejercicio no pueden ser asociados con actividades primarias dada la naturaleza de los contextos (basurales secundarios) (Dyrdahl

2017), datos como la distribución de densidad y variabilidad de tipos de artefactos pueden ayudar a establecer áreas en cada fase con mayor presencia de material. Estos datos en conjunto con los resultados tafonómicos ayudarán a reconocer con más detalles los patrones de presencia de material en el sitio Las Orquídeas.

Para ello, desarrollaré un análisis basado en la distribución del material malacológico para cada fase. Tomando en cuenta que hay diferencias de registro entre la terraza baja y la terraza alta, en el sentido de distribución de unidades y continuidad estratigráfica, los resultados ayudan a entender cambios en el tratamiento del material malacológico entre fases basados en la matriz de Harris, tomada de la tesis doctoral de Carlos Montalvo (2016a:27).

Los datos previos obtenidos por Dyrdaahl y Montalvo (2014, Montalvo 2016a, Dyrdaahl 2017) identifican una concentración importante en la Unidad 60 de artefactos basado en *Olivella semistrata* que presentan carbonificación. Sin embargo, la dificultad de fechado absoluto y relativo de este contexto (Dyrdaahl 2017:454) también representa una dificultad al momento de utilizar los datos tafonómicos extraídos de este conjunto en la integración con los contextos, que sí tienen una asociación cronológica en la terraza baja. Por ello los trataré por separado.

Por otro lado, el material recuperado en la terraza baja presenta mayores oportunidades de interpretación diacrónica. Para la segunda y cuarta fase, dada la cantidad de material, su recurrencia y densidad estratigráfica en referencia a la matriz de Harris desarrollada por Montalvo (2016b:27), las trataré de manera general. Para la tercera fase la secuencia estratigráfica evidenciada muestra cuatro eventos independientes de ceniza volcánica; me parece importante diferenciar al menos dos momentos intrafase. El primero toma como referencia el estrato de mayor profundidad, caracterizado por la primera capa de ceniza, hasta la segunda capa con las mismas características. La segunda etapa, por otro lado, toma como referencia el estrato sobre la segunda capa de ceniza hasta la cuarta ubicada en la parte superior de la fase tres. El criterio para esta delimitación está dado por la densidad del material en combinación con la agrupación de estratos, de manera que podamos establecer al menos dos subfases dentro de la fase tres, delimitadas por eventos estratigráficos de cenizas.

3.2.5. Tipología con enfoque tafonómico

La tipología en arqueología es definida como un sistema de clasificación basado en los atributos tales como la forma, material y/o la funcionalidad de los artefactos (Gorodzov 1933:102, Contreras 1984:327). Esto facilita el análisis de los artefactos agrupándolos por atributos específicos que nos ayudan a inferir información como la distribución geográfica de esos tipos o la naturaleza antrópica/natural de los artefactos.

Para ello la Tipología utiliza principios como: causalidad (aprovechamiento de la materia prima para la manufactura de artefactos que cubran necesidades), evolución (a partir de un modelo de artefacto primigenio se propone una variación de modelos), préstamo (similitud de tipos en espacio-tiempo), y permanencia (la supervivencia de tipos frente a otros que cumplen la misma función (Gorodzov 1933:95-98). Estos principios deben ser utilizados en última instancia para la agrupación de los tipos que permiten organizar la información para el análisis arqueológico.

Sin embargo, es necesario aclarar que las distinciones de variables son establecidas en base a los datos tafonómicos del material analizado en concordancia con los objetivos de investigación aplicadas. En este sentido, para Krieger (1944:277) el tipo en el estudio cerámico parte de un esquema mental que busca un patrón combinatorio específico de rasgos como pasta, textura, desgaste, etc. Estos rasgos, sin embargo, deben establecerse acorde con la naturaleza del material. Por ello hay distintos tipos de enfoques que ayudan en la clasificación y son aplicables a distintos tipos de investigaciones. Por otro lado, Contreras (1984:328) define los tipos de la siguiente manera:

“El tipo podría representar el ejemplo perfecto que muestra todas las características que lo diferencian de los otros tipos (enfoque tradicional); se podría considerar como un grupo de atributos específicos escogidos por el arqueólogo (enfoque atributual) o se podría definir como un grupo de objetos similares (enfoque de agrupamiento de ítems).”

Sin embargo, la aplicación de estos enfoques de tipo no debe ser excluyente cuando se lo aplica al material malacológico, en el sentido que se debe escoger un enfoque y no otro. Por ejemplo, el material malacológico por un lado tiene su composición como producto

biológico y por consiguiente fácilmente afectable por agentes biogénicos y tafogénicos. Además, este material es también maleable y utilizado para producir artefactos utilitarios asumidos aquí como antropogénicos. Así, desde la clasificación taxonómica basada en procesos tafonómicos, podemos dar un enfoque tradicional, mientras que la clasificación de producción artefactual, también con base en datos tafonómicos, puede llegar a ser de carácter atributual.

Dicho lo anterior y con base en los resultados del análisis tafonómico, la clasificación tipológica aplicable a los artefactos propone incluir en el estudio malacológico, los aspectos técnicos de clasificación que en su conclusión nos proveerá de un modelo taxonómico, y además se podrá identificar procesos biogénicos, antropogénicos y tafogénicos. La tipología se establece buscando patrones recurrentes en el cruce de variables taxonómicas para luego hacer una seriación diacrónica que nos permita verificar si existe variación temporal de tipos artefactos.

3.2.6. Exclusiones del método

Con el diagnóstico del material malacológico del sitio Las Orquídeas, así como la contextualización de éste y apoyado de una revisión bibliográfica, se hizo necesario desarrollar categorías de análisis acordes con el estado de los artefactos disponibles. Esto implica la delimitación del modelo típico de análisis tafonómico de conchas (Por ejemplo, Gutiérrez 2008-2009, Hammond 2013b) ya que generalmente este es planteado para sitios costeros con condiciones diferentes a los sitios serranos. Los sitios costeros presentan grandes concentraciones de material que da como resultado una intensificación de procesos tafonómicos ayudados por condiciones medioambientales excepcionales, entre ellas la salinidad del medio o la concentración de pH (Powell 2011).

En este sentido, dada la ubicación del sitio Las Orquídeas, varios de los parámetros del análisis tafonómico aplicado al análisis de material malacológico no son aplicables a los artefactos arqueológicos recuperados. Por ejemplo, el desgaste de la superficie de las conchas producida por el impacto de partículas sedimentarias empujadas por agua o viento, los cuales provocan el desgaste del material que aborda el análisis de abrasión marina (Gutiérrez 2008-2009:60), no podría obtener resultados óptimos ya que la presencia del material malacológico en la sierra, que en general, supone una clasificación previa de los especímenes mejor conservados para la manufactura de artefactos.

En la misma línea, la disolución química evidenciada en la desintegración gradual de las conchas por la alta salinidad del depósito, bajas temperaturas o alta bioturbación en el área (Gutiérrez 2008-2009:62), no cuenta con las condiciones que indiquen la necesidad de la aplicación de este tipo de análisis en el sitio Las Orquídeas. Finalmente, la lejanía del sitio Las Orquídeas con respecto a la fuente de recolección, así como la naturaleza estratigráfica del depósito, elimina la necesidad de integrar análisis de biodegradación y descomposición. Esta exclusión se basa en la ausencia de la trama proteica en los artefactos que estos tipos de análisis estudian (Fernández-López 1999:56, Gutiérrez 2008-2009:62).

Además, los escasos estudios realizados en Ecuador no proveen de datos comparables que nos ayuden a identificar los resultados de algunos procesos tafonómicos como los antes mencionados. El mayor problema que puede provocar esta falta de información es que el tipo de investigaciones necesarias para la obtención de resultados óptimos son de larga data. Un ejemplo de ello es la investigación realizada por Eric Powell y compañeros (2011) en el Golfo de México en la que se establecieron patrones de eventos tafonómicos durante treinta años con la intención de ayudar a entender las modificaciones que pueden presentarse a larga data en el material arqueológico. Este vacío de información evidencia la necesidad del desarrollo de investigaciones a larga data que nos ayuden a caracterizar los resultados tafonómicos de procesos en los que intervengan condiciones acordes con los Andes septentrionales.

4. Capítulo IV: Análisis

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos en la aplicación de la propuesta metodológica presentada en el capítulo anterior. En la sección que comprende el análisis tafonómico se integran solamente los resultados generales de análisis; ya que los registros en las variables categóricas de cada artefacto se muestran en el anexo de análisis categórico general adjunto a la presente tesis (Anexo 1).

La estructura del presente capítulo inicia con la sección que se refiere a identificación y reclasificación de material, en la que se incluye el registro de las salidas de campo para la recolección de material de laboratorio. Posteriormente, se presenta el análisis tafonómico que incluye: biodegradación, fragmentación y análisis de huellas de uso y manufactura. Luego, se presenta un análisis de la distribución tafonómica del material en la terraza baja para finalmente, proponer una tipología de los artefactos con enfoque tafonómico.

4.1. Identificación y reclasificación del material malacológico del sitio Las Orquídeas

De acuerdo con la metodología planteada en esta fase se trata de reconocer y, en medida que la comparación con los especímenes de laboratorio y catálogos malacológicos lo permita, re-catalogar algunas especies utilizados en la manufactura de artefactos que generan conflicto en su identificación. Este ejercicio, en primera instancia permite tener una evaluación general del acceso a este material en entornos ecológicos de costa y, posteriormente, tiene la intención de identificar los tipos de concha utilizadas para la manufactura de artefactos hasta el nivel de especie. Para ello se realizaron jornadas de recolección de especímenes seguido de un análisis comparativo en laboratorio.

Las salidas de campo para recolección de especímenes de laboratorio se centraron en la prospección de zonas de playa, integrando conocimientos de los pobladores locales para identificar sitios con mayor presencia de conchas en estado aprovechable. La razón principal de este enfoque en la recolección es evitar la captura de especímenes vivos lo que causa el menor impacto ecológico posible en las zonas prospectadas. En este punto, cabe aclarar que los habitantes del pasado también pudieron adquirir las conchas necesarias para la manufactura de artefactos mediante la recolección de especímenes vivos. Sin embargo, por ahora no pretendo abordar este enfoque puesto que los análisis que permitirían obtener datos

válidos necesitan profundidad minuciosa a largo plazo en el ámbito biológico como la temporalidad de recolección. De esta manera se plantean futuras investigaciones con este enfoque que ayuden a entender posibles métodos de consecución de materia prima.

Por otro lado, el estado de conservación de los especímenes modernos ayuda a entender las huellas en los artefactos que pudieron ser producidas por elementos bióticos antes de su recolección. Con esto se pretende demostrar que es más probable encontrar elementos tafonómicos como, por ejemplo, los bioerosivos que ayudan a identificar las condiciones de recolección de especímenes aptos para la manufactura de artefactos.

El área escogida para la investigación se la estableció en función de la accesibilidad y cercanía para la recolección. Además, la alta productividad de artesanías de concha expendida por productores modernos en esta área evidenció que algunas de las especies encontradas en contextos arqueológicos aún son explotadas como materia prima para manufacturar artefactos modernos. Esta evidencia ayudó a la identificación de sectores de playa con presencia de material malacológico y permitió establecer zonas de prospección para esta investigación.

Bajo el enfoque propuesto, la primera parte de este capítulo de análisis se divide en dos secciones: en la primera parte se detallan las dos salidas de campo en las que se realizó la recolección de especímenes para utilizarlos en la catalogación comparativa en laboratorio. Por otro lado, las visitas a lugares en los cuales se puede recolectar material malacológico aprovechable para la manufactura de artefactos también fueron útiles para entender y caracterizar el entorno de recolección. La información sobre el entorno de recolección es importante si se aspira a entender la facilidad de accesibilidad a este material como materia prima incluyendo el estado en que se la puede recolectar.

Como consecuencia, la segunda parte se centra en la catalogación de los especímenes de pequeños moluscos que han sido hallados en el sitio Las Orquídeas. El reconocer los artefactos a analizar y compararlos con los especímenes modernos permitió también limitar la muestra a aquellos artefactos en los que se puede llegar a reconocer la especie o familia de concha utilizada. Los resultados obtenidos en parte de la investigación también permitieron establecer las variables para el análisis tafonómico posterior.

4.1.1. Recolección de especímenes comparables y caracterización de entornos de recolección

La recolección de especímenes para comparación de ejemplares en laboratorio permitió la caracterización del medio ecológico en el cual se puede recolectar el material en estado aprovechable para la manufactura de artesanías modernas. Teniendo presente que en la actualidad la presencia de material en estas zonas es recurrente en determinados sitios, pese a su explotación turística, la modificación del paisaje por asentamientos modernos invasivos y una posible mayor densidad poblacional, es claro suponer que en el pasado la presencia de material aprovechable para la manufactura de artefactos pudo brindar mayores facilidades de recolección.

Debido a la amplia zona de prospección, la recolección de especímenes se las realizó en dos salidas de campo. También fue necesario conformar un equipo de trabajo con la intención de cubrir necesidades logísticas como: la movilización de equipo y material recolectado, guía en campo y prospección. La conformación del equipo también permitió cubrir zonas más amplias en la prospección de playas y realizar un mejor registro en la investigación. El equipo de apoyo estuvo conformado por Isaac Falcón, arqueólogo licenciado de la PUCE y Danilo Tapia estudiante de la carrera de Antropología con mención en Arqueología de la PUCE.

Para esta fase de investigación tuve el apoyo económico de los Fondos Concursables promovidos por del Instituto de Fomento de las Artes, Innovación y Creatividades (IFAIC) mediante el proyecto “Dinámicas de la economía informal: El trabajo de artesanías de concha en las provincias de Imbabura y Esmeraldas como aporte a las investigaciones del pasado prehispánico”. Esta propuesta se centró en la importancia de evidenciar e implementar en el proceso de la presente investigación, conocimientos y experiencias locales acerca del material malacológico y su entorno de recolección. Los resultados obtenidos, además de posibilitar el entendimiento de la realidad socioeconómica actual en la zona investigada y evidenciar las estrategias de activación económica en la actualidad, permitió obtener datos sobre la manufactura de artefactos por los artesanos.

El material recolectado en esta investigación previa se usó como referente comparativo de laboratorio junto con una base de datos digitales y bibliográficas. Los resultados obtenidos con base en este material se establecen a partir de las características morfológicas que ayudan al reconocimiento taxonómico de las conchas; y, no de la anatomía animal que aloja la

concha. En las siguientes secciones, se detalla de manera general, el desarrollo de las actividades realizadas y los resultados obtenidos.

4.1.1.1. **Primera Temporada: reconocimiento de áreas de recolección de materia prima y recolección de especímenes de laboratorio.**

El objetivo principal de la salida fue el hacer la primera prospección y recorrido de la zona de playa de la provincia de Esmeraldas esperando recolectar muestras malacológicas comparables con las encontradas en el sitio arqueológico Las Orquídeas. La duración del trabajo fue de una semana y se realizaron recorridos pedestres en los sectores de San Lorenzo, La Tola, Las Peñas, Rioverde, San Vicente, Camarones, Tachina, Esmeraldas, Tonsupa, Atacames, Súa, Same, Muisne y Mompiche⁸ (Imagen 19).



Imagen 19. Mapa del área de prospección de la primera temporada de campo.

⁸ Se mencionan sectores debido a que cada sector cuenta con playas características que son difícilmente distinguibles en los mapas y más bien devienen de identificaciones culturales. Las muestras recolectadas corresponden a los sectores antes mencionados.

La metodología empleada en las dos temporadas de campo integró: análisis y selección del área de prospección, recorrido pedestre, recolección de muestras malacológicas y posterior resguardo en fundas plásticas. Cuando la situación lo ameritaba, se realizaron acercamientos a personas de las localidades cuyo conocimiento podría ayudar a la localización y a la comprensión del acceso a la materia prima. El trabajo de campo finalizó con la obtención una muestra considerable para el análisis en laboratorio (Imagen 20) y un balance general de la presencia a la materia prima en la zona de playas con fácil acceso.



Imagen 20. Material recolectado en las prospecciones de playa.

Uno de los criterios más importantes para la recolección del material estuvo dado por el interés en evidenciar el estado en que se pueden recolectar las especies encontradas en el sitio Las Orquídea e identificadas en el trabajo previo realizado por Dyrdaahl (2017:477). En este sentido, ya que la catalogación taxonómica había identificado especies como *Trivia solandri* y *Jenneria pustulata*; género como el caso de *olivella sp.*, *columbella sp.* y *conus sp.*, y familias en el caso de la familia *olividae* (Dyrdaahl 2017:453,477), el objetivo fue la unificación del nivel de clasificación taxonómica al de especie. Por ello, se concentraron los esfuerzos en los especímenes catalogados hasta el nivel de género y familia en la investigación previa. En este sentido se recolectaron varios especímenes dentro de estos

niveles, lo cual ayudó posteriormente en el proceso comparativo para la catalogación de las especies integradas en esta investigación.

4.1.1.2. Segunda temporada: Caracterización de contextos de recolección y accesibilidad al material malacológico en la fuente.

Con la experiencia adquirida en la primera temporada de recolección de especímenes, así como la consecuente dificultad de encontrar las especies registradas en el sitio Las Orquídeas, la segunda temporada, se estableció con la intención de identificar los lugares y temporadas más propicias para esta actividad con la ayuda del conocimiento de los habitantes de las localidades en la zona de prospección.



Imagen 21. Local de artesanías de concha en la ciudad de Atacames.

Como se ha señalado anteriormente, el sitio arqueológico Las Orquídeas (Dyrdaahl 2017) registra el uso y la elaboración de adornos basados en concha con variedad de especies. El mismo caso registramos en la elaboración de artesanías por parte de los artesanos de Esmeraldas, los cuales utilizan variedad de especies y algunas de ellas, por su dificultad de obtención, son valoradas más que otras (Imagen 21). El primer paso en nuestro trabajo fue

identificar si las especies encontradas en el sitio las orquídeas aún están siendo utilizadas para la elaboración de artesanías y, a partir de esto, identificar dónde y quién provee la materia prima. Nuestra investigación nos llevó a establecer contacto con algunos artesanos en el Mercado Artesanal de Atacames además de pequeños comerciantes de la zona ubicados en carreteras (imagen 22) y pequeños negocios distribuidos en los poblados.



Imagen 22. Venta de concha en la vía. Sector Same.

Varias son las actividades que realizan las personas que proveen de materia prima a los artesanos, entre las más importantes están: la pesca selectiva, pesca artesanal y los recolectores de playa. La pesca selectiva (buzos de alta mar) en general proveen las especies de mayor valor y tamaño difíciles de conseguir en playa. La pesca artesanal como el chinchorro⁹ que, aunque no tienen una importancia trascendental para el abastecimiento de materia prima a corto plazo, puede llegar a proveer un número considerable de materia prima

⁹ Chinchorro: modalidad de pesca de arrastre desde la playa en la que participan las integrantes de las comunidades. La red es tendida a unos 200 metros de la playa y los extremos son recuperados desde la playa por un número aproximado de 25 personas que se dividen en partes iguales por lado.

ya que los pocos especímenes producto de esta actividad son juntados y comercializados cuando forman un número representativo. Por otro lado, el mayor número de especímenes utilizados en la manufactura de artesanías provienen del último grupo de proveedores, es decir los recolectores de playa. Cabe mencionar que, en ninguno de los casos anteriores, los proveedores se dedican, específicamente, a la recolección de cocha, más bien esta actividad la realizan en el tiempo libre que deja sus actividades principales.

En la búsqueda de información que permita caracterizar los lugares más propicios para la recolección de especímenes aprovechables para la manufactura de artesanías, la ayuda del conocimiento de los habitantes de la localidad fue de suma importancia. Este conocimiento permitió el acceso a sitios con mayor presencia de materia prima en playa. Con este enfoque, se contactó con personas que hacen la recolección de especímenes en la playa para recolectar información que ayude a identificar lugares de interés. Con la ayuda de nuestro guía¹⁰ las jornadas de prospección fueron realizadas por aproximadamente 7 Km de zona de playa. El recorrido se extendió desde las playas de la comunidad de Galera, pasando por Playa Escondida y Tonchigüe, hasta Same en el centro de la provincia de Esmeraldas (Imagen 23).



Imagen 23. Mapa del recorrido de recolección segunda temporada de campo.

¹⁰ Nuestro guía fue Eduardo Ojeda, un habitante de la localidad de Same dedica algún tiempo libre a la recolección de concha en playa, su conocimiento del entorno y zonas de abundancia de conchas fue una ayuda importante para esta investigación.

Los resultados de las prospecciones en las dos temporadas permitieron constatar que el 100% de las especies presentes en el contexto arqueológico de Las Orquídeas pueden ser recolectadas en las zonas intermareales en condiciones específicas, como aguajes o en playa en trampas de rocas. También se evidencia que el material encontrado en estas condiciones es aprovechado por los artesanos en la actualidad y que la frecuencia con la que se hallan las conchas de pequeños gasterópodos sustenta la demanda de producción. Otros especímenes más grandes como la *Spondylus sp.*, *Pinctada mazatlanica* (madre perla) o *Strombus*, también puede ser recolectados en playa (imagen 25) como se pudo constatar. Sin embargo, estas especies se mostraron más afectadas por la biodegradación, estado atribuible a que su tamaño brinda mayor superficie para su afectación.

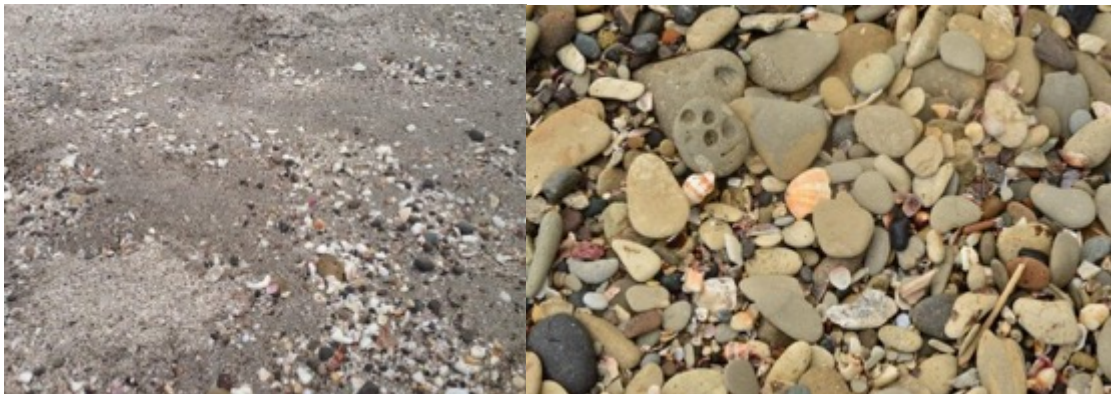


Imagen 24. Áreas de playa con presencia de material malacológico aprovechable.
Izquierda: superficie de arenosa con gran cantidad de conchas de variada especie dejada por aguaje. Derecha: acumulación de piedras que sirven como trampas que retienen material malacológico aprovechable en zonas intermareales.

4.1.2.3. Caracterización de las zonas de recolección.

Salir temprano y tener en cuenta la época del año en que se efectúe la recolección, es importante para los habitantes locales porque el tramo de recolección solo puede ser transitado cuando la marea baja permite un recorrido pedestre; de otra manera el recorrido no puede ser efectuado. Contrario a lo que pueda pensarse, el material malacológico generalmente no está disponible a simple vista en la arena, sino que es necesario un ojo entrenado en el paisaje que permita obtener la materia prima deseadas. Se pudo constatar

que la mayoría del material recolectado por nuestro informante deviene de concentraciones de rocas y de otros materiales que la marea dejó varados en las playas. Aún sabiendo esto, la búsqueda resulta extenuante y dificultosa para alguien no experimentado o que no está acostumbrado al clima de la región pero que sin embargo es asequible a un individuo poco experimentado.



Imagen 25. Muestra diferencias entre tipos de playa.

A la izquierda playa del poblado Camarones con impacto turístico, además de presentar construcción de rompeolas. A la derecha, familia de la localidad haciendo pesca de pulpo en la playa, entre el tramo del sector de Playa Escondida a Tonchigüe, se aprecian las trampas naturales de roca en los que se puede recolectar especímenes de gasterópodos.

Las áreas de la costa en las que se encuentra con mayor frecuencia el material malacológico están fuera de las zonas con mayor acceso de turistas. Esto es atribuible a que varias de las playas con afluencia turística como: Las Peñas, Camarones, Las palmas, Súa o Atacames; e inclusive sus alrededores inmediatos, han sido modificados en las últimas décadas para mayor comodidad turística (Imagen 25: izquierda). Por el contrario, las áreas menos turísticas, y por ende las que han tenido menor impacto en deterioro medioambiental, son los sitios más propicios para la recolección de materia prima (Imagen 25: derecha). Entre ellos destacan las zonas de grietas rocosas, arenales y lugares en los que se han formado pequeñas piscinas naturales en los que se acumula el material más pesado en temporadas de oleajes.

4.1.2. Comparación y reclasificación de material

Antes abordar los parámetros que sustentaron la comparación y reclasificación de las especies utilizadas para la manufactura de artefactos en el pasado es necesario aclarar algunas limitaciones y problemáticas en este ejercicio.

En primera instancia, aunque las identificaciones taxonómicas de los especímenes arqueológicos en el presente trabajo y la mayoría de investigaciones, han sido basados en la comparación de los artefactos con base de datos digitales y material moderno de laboratorio, hay que aclarar que este método no siempre es el ideal para la identificación taxonómica a nivel de especie (Abbott 1954:67,71). En la catalogación comparativa de conchas, aunque ayuda en la identificación de familias y géneros, en varios casos es necesario analizar las partes blandas de los especímenes para establecer con mayor certeza la especie a la que pertenece (Cuezzo 2009:602). Sin embargo, la naturaleza del material arqueológico no permite la conservación de las partes blandas de los especímenes, ya sea porque estos necesitan condiciones sumamente complejas para que su registro perdure hasta la actualidad porque las partes blandas fueron retiradas con intenciones alimentarias, o porque los procesos manufactura de artefactos exigen que se retire las partes blandas; esto da como resultado que la clasificación taxonómica no sea del todo confiable.

En segunda instancia y con base en la limitación antes mencionada, los catálogos digitales, así como bibliográficas sobre especies de moluscos tienen una amplia gama de registro de conchas que permite la fácil comparación con el material recolectado en las prospecciones, así como del material arqueológico del sitio Las Orquídeas. Estas bases de datos en determinados casos no proveen una catalogación específica de subespecies, mostrando en algunos casos algunas catalogaciones taxonómicas de especímenes con variedad de texturas, superficies y coloraciones. Aunque esta variedad que se presenta en la superficie de los especímenes puede deberse a condiciones del medio en que se desarrollan, resulta difícil distinguir si estos caracteres en las conchas se deben a variaciones genéticas, morfológicas, o fisiológicas de las especies (Abbott 1954:71). Esta particularidad de las bases de datos usadas, aunque no tiene mayor injerencia en el análisis de la presente investigación, es importante tomar en cuenta en medida que nuevos estudios puedan tener un enfoque biológico con mayor minuciosidad.

Con estas limitaciones en mente, la catalogación presentada en esta investigación se realizó mediante la comparación del material arqueológico con especímenes de laboratorio

recolectado en las prospecciones e incluyó catálogos digitales y bibliográficos. En consecuencia, este ejercicio permitió únicamente integrar en la catalogación aspectos morfológicos comparables a los artefactos integrando alguna descripción escasa del material bibliográfico. Por ello, será necesario en el futuro, y a medida que las ciencias biológicas aborden a profundidad el estudio malacológico en Ecuador, una revisión de las especies identificadas en esta tesis.

Los parámetros comparativos utilizados para la identificación visual de las especies de gasterópodos utilizados para la fabricación de artefactos en el sitio Las Orquídeas son los manejados en el análisis malacológico desde sus inicios como conchología (Bequaert 1948:8, Abbott 1954:72, Gómez-Castélum 2007:41s, Cuezco 2009:595). Estos caracteres son: coloración, patrones de superficie, dirección de enrollamiento, textura, forma de ápice, forma de abertura, forma de peristoma, pústulas, costillas, dientes columelares y espesor.

Adicionalmente, estos parámetros permitieron realizar una discriminación de artefactos arqueológicos en los cuales se puede aplicar el análisis tafonómico. Es decir, fueron seleccionadas las conchas de moluscos que, por su estado de conservación y características morfológicas, puedan asociarse con peculiaridades taxonómicas típicas de cada especie. Estas características comparables también permiten reconocer elementos que nos ayuden a establecer categorías de análisis en el método tafonómico. Así, la muestra tomada del material malacológico del sitio arqueológico Las Orquídeas no incluye todo el registro de pequeños gasterópodos recuperado y catalogado por Dyr Dahl (2017:477) (Tabla 1), y se presenta en la tabla siguiente tabla (Tabla 2).

La reducción de la muestra va en función de que no todo el material malacológico es propenso a los análisis tafonómicos. Por ejemplo, las cuentas de *Spondylus* sp., o los artefactos de madre perla, al estar en un alto grado de reducción no permiten reconocer algunas de las variables aquí planteadas como la bioerosión o carbonificación. Por ello, me he concentrado en los artefactos basado en pequeños gasterópodos.

Por otro lado, los análisis previos realizados por Dyr Dahl (2017:453-466), muestran variabilidad en cuanto al uso de cada especie; así como, diferentes grados de afectación por procesos tafonómicos. En este sentido, los agentes que intervienen en la modificación del material, tanto antrópicos como bióticos, pueden ser diferenciados de acuerdo a la huellas dejadas y que estas pueden variar en cada especie (Fernández-López 1999:52). Finalmente, la morfología de las conchas pudo ser aprovechada en cada caso para artefactos diferentes.

Tabla 2. Cuadro resumen de especies reclasificadas y número de artefactos a analizarse

Especie	Orden	Superfamilia	Familia	Subfamilia	Género	#
<i>Agaronia griseoalba</i>	<i>neogastropoda</i>	<i>olivoidea</i>	<i>olividae</i>	<i>aganoniinae</i>	<i>agaronia</i>	5
<i>Columbella strombiformis</i>	<i>neogastropoda</i>	<i>buccinoidea</i>	<i>columbellidae</i>	-	<i>columbella</i>	2
<i>Conus nux</i>	<i>Neogastropoda</i>	<i>Conoidea</i>	<i>Coniidae</i>	-	<i>Conus</i>	15
<i>Jenneria pustulata</i>	<i>littorinimorpha</i>	<i>cypraeoidea</i>	<i>ovulidae</i>	<i>pediculariinae</i>	<i>jenneria</i>	6
<i>Oliva peruviana</i>	<i>neogastropoda</i>	<i>olivoidea</i>	<i>olividae</i>	<i>olivinae</i>	<i>oliva</i>	47
<i>Olivella semistrata</i>	<i>neogastropoda</i>	<i>olivoidea</i>	<i>olividae</i>	<i>olivellinae</i>	<i>olivella</i>	301
<i>Tivia solandri</i>	<i>littorinimorpha</i>	<i>cypraeoidea</i>	<i>triviidae</i>	-	<i>trivia</i>	21
Totales						397

De esta forma, la muestra tomada del conjunto malacológico del sitio Las Orquídeas está compuesta de 397 artefactos detallados y catalogados, en medida de lo posible, en la tabla precedente. En este punto hay que aclarar que la mayor presencia de artefactos son los basados en *Olivella semistrata*. Esto no quiere decir que esta especie haya sido la más trabajada o la más importada al sitio; ya que solo podrían estar presente una pequeña parte de los desechados, sino que por ahora, no tomaremos el Número Mínimo de Individuos (MNI) tratado por varios autores (Claassen 2000:415-416) como un indicador para la presencia del material, sino más bien la presencia como especie y artefacto en el sitio.

La identificación que permitió hacer la reclasificación de especímenes se la realizó mediante la comparación visual de atributos de cada especie entre el material recolectado y el material arqueológico. Elementos como la forma del peristoma o la morfología del conducto sifonal

ayudaron a establecer las especificidades de las especies en los casos en que no se presentaba la sección de ápice.

De la clasificación presentada por Dyrdaahl (2017:477) (Tabla 1), se pudo reclasificar algunos artefactos basados en *conus* y *oliva*. A pesar de que los artefactos de ambas especies no presentaban la sección superior o espiral, se pudo establecer su especie, por medio de la comparación de patrones de coloración en superficie y de la forma columelar. Estas comparaciones fueron realizadas en primera instancia con los especímenes modernos recolectados en las playas y luego comparados con catálogos malacológicos.

En el caso de la especie del género *conus*, se recolectaron varias especies que fueron comparadas por forma columelar (Imagen 26: a2), patrón de coloración en superficie (Imagen 26: a3), textura de superficie (Imagen 26: a4) y espesor. A pesar de pertenecer a la misma familia sus características taxonómicas tienen pequeñas variaciones, especialmente en la densidad y textura del cuerpo, la morfología del peristoma y apertura del orificio sifonal. Esto permitió identificar al material arqueológico y clasificarlo como *Conus nux* (Imagen 26: a1).

Otro de los grupos de artefactos clasificados taxonómicamente por Dyrdaahl (Ibíd.), y que no estaban identificados hasta el nivel de especie, son los basados en especies del género *oliva*. En este caso, y ayudados por el material recolectado, se pudieron establecer algunas características como: densidad, textura y forma entre otros atributos taxonómicos que identificaron a la especie como *Oliva peruviana* (Imagen 26:c). Los especímenes recolectados de esta especie no tuvieron la variedad de la especie precedente, razón por la cual solamente se contó con una especie comparable y posiblemente necesite ser revisada en el futuro.

Para el caso de *Agaronia griseoalba* (Imagen 26: b), solo se tiene un espécimen arqueológico completo el cual ha perdido la mayor parte de su coloración al parecer por el desgaste tafonómico del perióstraco, sin embargo, aún mantiene una coloración tenue de las líneas de crecimiento que concuerdan con las de espécimen de laboratorio. Sus proporciones, textura de superficie y espesor también fueron elementos que ayudaron en la identificación de artefactos que tenían un estado avanzado de fragmentación y carbonificación.

El caso del género *trivia* sp. es más complejo. Aunque ya fue identificada por Dyrdaahl (Ibíd.), las secciones recuperadas en el sitio Las Orquídeas generalmente están compuestas por bordes laterales que incluyen las secciones ventrales en las que se pueden reconocer

dientes columelares o dientes labiales. Otros artefactos catalogados como *Trivia solandri* (Ibíd.) presentan un corte diametral total a tres cuartas partes en eje vertical y pocos especímenes presentan el artefacto completo con perforación dorsal. Esto permitió identificar la sección específica que se presenta en los artefactos que componen la muestra del material malacológico del sitio. Para la parte dorsal la presencia de costillas en diferente estado de conservación mostró continuidad y disposición sobre el borde de los artefactos que concuerdan con los especímenes comparativos correspondientes a *Trivia solandri* (Imagen 26: e).

Los artefactos basados en la especie *Jenneria pustulata* (Imagen 26:f), también identificada por Dyrddhal (Ibíd.), se presenta con similares características a las explicadas para la especie de *Trivia solandri*. Los elementos diagnósticos para esta especie son las pústulas prominentes que presentan en la sección dorsal y por sobre la línea de borde. Estas pústulas tienen formas que varían desde circulares a ligeramente ovaladas, siendo las más prominentes y de mayor diámetro las que se encuentran en la sección central del dorso de los especímenes.

El caso de los artefactos basados en conchas del género *columbella sp.*, se tomaron en cuenta algunos aspectos morfológicos de diagnóstico. Entre ellos, la sección espiral, forma del cuerpo o última vuelta, además de la medición de espesor y la apertura con relación al espécimen comparativo. Por otro lado, la coloración tanto en los artefactos arqueológicos como en los de laboratorio presentaron similitudes en una coloración café con patrones verticales de coloración más oscura. En base a estos elementos, diagnósticos y apoyados en los catálogos la especie fue identificada como *Columbella strombiformis* (Imagen 26: d).

Finalmente, la especie de la familia *olivella sp.* (Ibíd.) fue la más conflictiva en la identificación taxonómica ya que en general se presenta con carbonificación de superficie que impide identificar patrones de pigmentación en el perióstraco a pesar que este se mantiene en la superficie de los especímenes arqueológicos. Por ello, de la muestra recolectada en campo se acogieron cuatro especies de la familia *olividae* (Imagen 27: a) con características similares a la de los artefactos arqueológicos con la idea de realizar arqueología experimental mediante exposición al fuego de los especímenes para luego comparar las superficies en coloración y textura. Cabe mencionar que los especímenes utilizados en el experimento sólo son una muestra ínfima dada la variedad de especies que

conforman la familia *olivella sp.*; por ello será necesario una revisión a futuro integrando una mayor variedad de especies.



Imagen 26. Catalogación taxonómica de especies de gasterópodos del sitio Las Orquídeas.

a1) *Conus nux*, a2) giro columelar de *Conus nux* en material arqueológico, a3) patrón de color en superficie de *Conus nux* en el material arqueológico, b) *Agaronia griseoalba*, c) *Oliva peruviana*, d) *Columbella strombiformis*, e) *Trivia solandri*, f) *Jenneria pustulata*, y g) *Olivella semistrata*.

El experimento consistió en realizar una pequeña fogata con hierba seca y tallos de higo pequeños de aproximadamente medio centímetro de grosor en un ambiente controlado (Imagen 27: b). La exposición al fuego por 15 minutos mostró que diferencias en cada espécimen. En los tres primeros casos el perióstraco de las conchas se oscureció, sin embargo, también se desprendieron partes de éstos y el oscurecimiento de la superficie no fue uniforme (imagen 27: c) lo cual difiere de los artefactos arqueológicos. En el cuarto caso (imagen 27: c4) el oscurecimiento fue uniforme en toda la superficie y conservó el perióstraco con la pátina intacta como muestran los artefactos con carbonificación hallados en Las Orquídeas. Otros elementos como espesor y proporciones morfológicas también sugieren que el espécimen con carbonificación similar identificada como *Olivella semistriata* (Imagen 27: d izquierda) fue la utilizada para la manufactura de los artefactos encontrados en el sitio Las Orquídeas (Imagen 27: d centro y derecha).

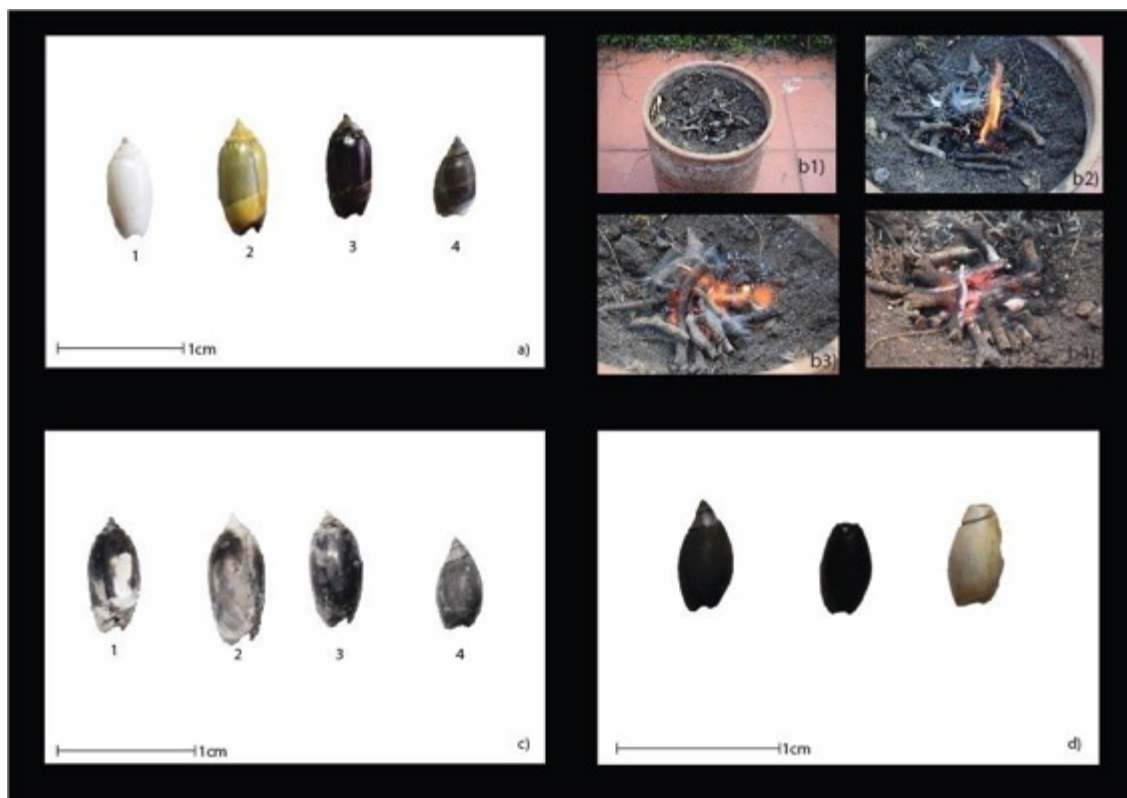


Imagen 27. Proceso experimental para la identificación de Olivella semistriata.

a) especímenes de laboratorio de izquierda a derecha a1, a2, a3 y a4, b) proceso de quema de conchas, b1 material utilizado y recipiente, b2 quema a 5 minutos, b3 quema a 10 minutos y b4 quema a 15 minutos, c) especies quemadas, y d) de izquierda a derecha: especie *Olivella semistriata* a4 quemada, artefacto arqueológico catalogado en la familia olividae con carbonificación y artefacto arqueológico familia olividae sin carbonificación.

Por otro lado, varios especímenes que se consideraron como parte de la familia *olividae sp.* dentro del conjunto de pequeños gasterópodos registrados por Dyrdaahl (2017:477), no muestran evidencia de carbonificación (Imagen 27:derecha). Además, estos especímenes generalmente tampoco muestran fragmentación de ápice y, en varios casos, tienen perforación dorsal. Esto que sugiere que se trata de dos especies diferentes o que la misma especie tuvo un diferente tratamiento. Por lo dicho anteriormente y dada las características similares de los especímenes que muestran carbonificación con los que no, fueron clasificados como *Olivella semistrata*, sin embargo, es necesario aclarar que esta decisión es netamente arbitraria ya que es necesario realizar análisis más profundos y de larga data para verificar las condiciones en que un espécimen de *Olivella semistrata* puede presentar decoloración como los artefactos hallados en Las Orquídeas.

4.2. Análisis Tafonómico

En este acápite presento los resultados de análisis de las variables tafonómicas y sus implicaciones en la distribución general de los artefactos en el sitio Las Orquídeas. El análisis categórico, de cada artefacto, lo incluyo en el documento anexo a la presente tesis (Anexo 1), mientras que las implicaciones de variabilidad tafonómica inter e intra-fases las comento en cada sección de análisis en este acápite.

4.2.1. Bioerosión

El análisis del material de concha evidenció que pocos artefactos presentan bioerosión. Esta poca presencia de artefactos con bioerosión sugiere que la selección de especímenes para la manufactura de artefactos en el pasado fue cuidadosa en ciertas especies como las de *Olivella semistrata*, lo que demanda una inversión de mayor tiempo y conocimientos específicos para la recolección de especímenes. Además, la recolección de especímenes, realizada como primer paso de esta investigación, si bien mostró que el acceso a la materia prima aprovechable para la manufactura de artefactos es factible en playa, el tiempo que demanda encontrar especímenes en buen estado sería considerable.

Por ahora no abordaré la adquisición de especímenes de pequeños gasterópodos como materia prima a profundidad debido a que no es el enfoque de esta investigación, además de que para ello es necesario establecer la productividad de otros métodos de recolección no

incluidos en esta investigación. A pesar de ello, haré algunas acotaciones sobre el acceso a este tipo de material mediante prospección en playa. En primera instancia, al menos 60 % de los especímenes recolectados en las temporadas de campo no presentan huellas de bioerosión, lo que hace de este material aprovechable para trabajos artesanales. Sin embargo, algunas especies como la *Oliva peruviana* presentan un porcentaje mas alto de bioerosión. Esto hace que la recolección de especímenes de esta especie que puedan ser utilizados en la manufactura de artesanías necesite de mayor inversión de tiempo. Lo dicho anteriormente fue corroborado al momento de la comercialización del material por parte del guía-recolector. En segunda instancia, en especies como la *Jenneria pustulata* y *Trivia solandri* las afectaciones por bioerosión de los especímenes (Imagen 28: e y f) no son reconocibles a simple vista y es necesario un ojo entrenado y meticuloso para reconocer esta afectación, ya que los efectos bioerosivos se presentan en la pared interna de los especímenes. La presencia de huellas de bioerosión y la dificultad para identificarlas en algunos casos puede ayudar a explicar la naturaleza de recolección de al menos parte del material recuperado en Las Orquídeas.

En el material arqueológico, sólo el 4% de artefactos presentan afectaciones por bioerosión. Aunque el bajo porcentaje de los artefactos puede ser considerado poco representativo en relación con el tamaño de la muestra analizada, su presencia en el sitio no puede pasar desapercibida ya que el proceso de selección de especímenes para la manufactura podría exigir el descarte de los especímenes que no cumplan con un estándar, como en el caso de los artefactos de *Olivella semistrata* que no presentan bioerosión.

En general, las especies que presentan mayor bioerosión en relación con la muestra son: *Oliva peruviana* (13%) y *Trivia solandri* (20%). La estructura y naturaleza de las dos especies presentan diferente forma y sitio de afectación (Imagen 28). Lo opuesto se presenta en los artefactos de *Olivella semistrata*, con mayor presencia en el sitio Las Orquídeas. Estos artefactos no muestran rastros de bioerosión, lo que sugiere que la adquisición de la materia prima se la realizaba mediante la captura de especímenes vivos dado que su hábitat es la parte superior de la franja intermareal y generalmente se puede capturarlos tamizando la arena de playa¹¹.

¹¹ Información obtenida por medio de conversaciones con los artesanos y corroborada nuestro guía de prospección.

Los tipos de bioerosión presentes en las especies utilizadas para la manufactura de artefactos en el sitio Las Orquídeas pertenecen a la categoría etológica Domichnia caracterizada por la construcción de morada de los agentes bioerosivos (Lorenzo 2004:322, Minter 2016:7). De ellas, la *Caulostrepsis taeniola* presenta galerías en forma de U con aberturas de variada forma (Lorenzo 2004:322). Los registros angirológicos de *Caulostrepsis taeniola* generalmente muestran solo el registro de las aberturas, sin embargo, en el caso de los especímenes de *Jenneria pustulata* y *Trivia solandri* se mantienen aún los caparazones de los inquilinos. La ocupación de las conchas, en la pared exterior, por este agente bioerosivo, se puede dar antes o después de la muerte de los especímenes que sirven de alojamiento (Ibíd.). Sin embargo, la presencia de bioerosión en el interior de las conchas *Trivia solandri* y *Jenneria pustulata* evidencia que la ocupación se dio cuando las conchas estaban vacías o al menos los animales no sobrevivieron a los agentes bioerosivos. Esta condición, especialmente en el caso de las especies de *Trivia solandri*, *Jenneria pustulata* y *Oliva peruviana*, sugiere que la recolección de estos especímenes pudo darse en playa; ya sea mediante la recolección a través de recorridos pedestres o por efectos colaterales de actividades como la pesca en modalidad chinchorro (pesca de arrastre dese playa).

La estructuras de bioerosión *entobia* que se presenta en algunos artefactos basados en la especie *Oliva peruviana* se caracterizan por perforaciones a través de las capas de los especímenes que forman galerías interconectadas con múltiples aperturas (Lorenzo 2004:321) (Imagen 28: a y b). La *Entobia* provoca que la estructura morfológica de las conchas pierda resistencia y sea más propensa a fragmentarse por presión. En este sentido, es posible que los artefactos que presentan esta condición se hayan fragmentado al momento de la modificación antrópica de los especímenes, ya que los bordes de la fragmentación no se presentan redondeados al menos en dos especímenes. El patrón irregular, que concuerda con varias aberturas de la red de túneles provocadas por la *Entobia*, sugiere que la fragmentación se dio a partir de perforación dorsal.

La diferenciada presencia de huellas de bioerosión en cada especie marca también diferencias en los estándares de recolección, posibles diferencias en la modalidad de recolección de cada especie, o que los agentes bioerosivos que se presentan en la muestra no afectan a especies como la *Olivella semistrata*. Otra posible interpretación de la presencia de huellas de bioerosión es que los artefactos que presentan afectaciones no formaban parte del conjunto de artefactos terminados al momento de llegar al sitio Las Orquídeas. Esto

apoya la hipótesis realizada por Dyrdaahl (2017:453-454) de que posiblemente el material de concha se estaba trabajando en el sitio. En este sentido, las posibles interpretaciones que apoyan esta hipótesis pueden sustentarse en dos criterios principales: selección y resistencia.

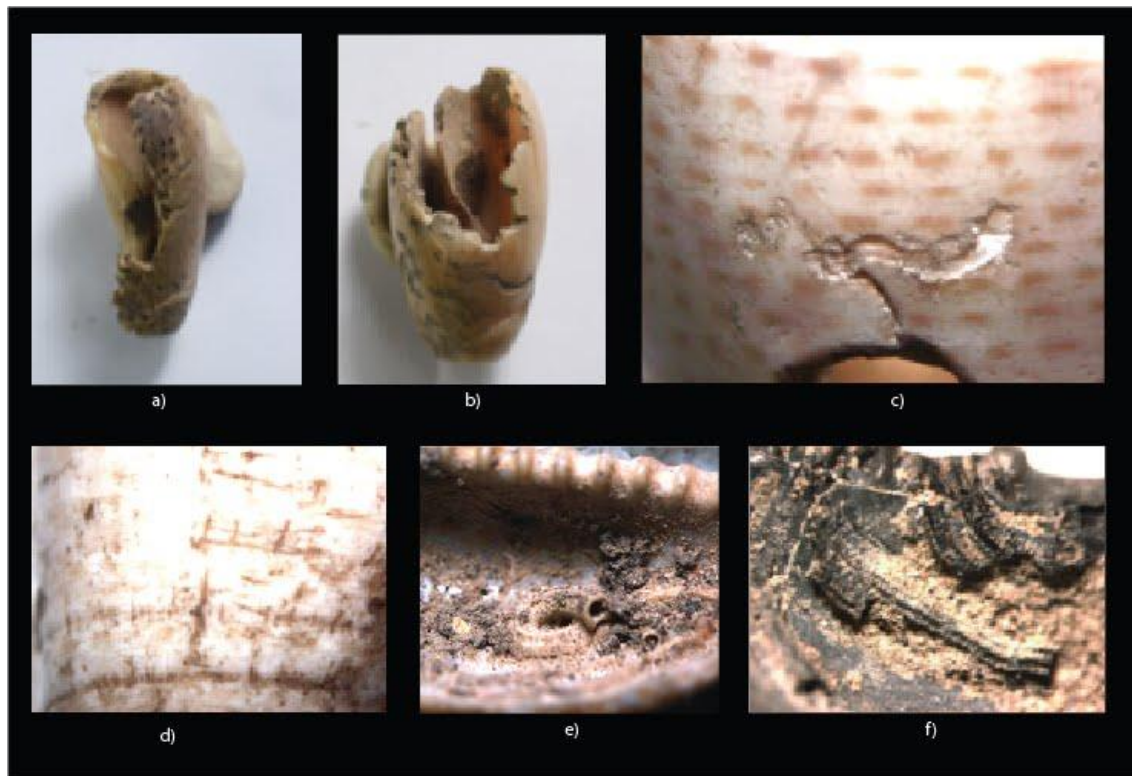


Imagen 28. Especímenes arqueológicos con bioerosión.

a) *Oliva peruviana* con *Entobia cateniformis*, b) *Oliva peruviana* con *Entobia cateniformis*, c), *Conus nux* con bioerosión tipo *Caulostrepsis taeniola* d) *Genatichnus* en *Conus nux*, e) *Jenneria pustulata* con bioerosión tipo *Caulostrepsis taeniola*, y f) *Trivia solandri* con bioerosión tipo *Caulostrepsis taeniola*.

Considerando el primer criterio, si los artefactos estaban siendo importados como productos terminados, los especímenes utilizados para producirlos tuvieron más oportunidad de ser separados del conjunto al momento de la manufactura, ya que los estándares de selección evidenciadas en los artefactos de *Olivella semistriata* sugieren que había un proceso de selección exhaustivo. También la presencia de huellas de bioerosión, en su mayoría presentes en los artefactos de *Trivia solandri* y *Oliva peruviana*, pueden deberse a que estas especies son menos frecuentes en el medio de recolección y que los habitantes del pasado aprovechaban los escasos especímenes al máximo, integrándolos al conjunto artefactual de intercambio, ya sea como materia prima o como productos terminados.

En el caso de los especímenes de *Trivia solandri*, como se había mencionado anteriormente, las afectaciones por bioerosión de *Caulostrepsis taeniola* son menos visibles y generalmente se encuentran en la pared interior de los especímenes. Con base a lo evidenciado en la manufactura y comercialización de artesanías modernas, la ubicación de estructuras de bioerosión en los especímenes de *Trivia solandri* generalmente puede pasar desapercibida inclusive para un ojo entrenado, y no necesariamente se presentan como elementos extraños en el conjunto de especímenes utilizados para la manufactura de conjuntos artefactuales como collares o pulseras. Sin embargo, la selección de estas conchas en general cumple con un estándar y rechaza los especímenes que presentan huellas de bioerosión exteriores o que sean evidentes al ojo humano.

En este sentido, es posible que se haya realizado una selección similar de elementos para la manufactura de los artefactos encontrados en el sitio Las Orquídeas, ya que las huellas de bioerosión del tipo *Caulostrepsis taeniola* generalmente se presentan en la pared interna de las conchas (Imagen 28: e y f). Sin embargo, en dos artefactos se presentan estructuras de bioerosión que concuerdan con *Entobia cateniformis*. Estas huellas, si bien limitan su presencia a la sección ventral de los especímenes, tienen una presencia más evidente y, en el proceso inicial de manufactura, es probable que se las separe del grupo de especímenes utilizados en la manufactura de un artefacto. Por lo dicho anteriormente, la presencia de conchas con bioerosión del tipo *Entobia cateniformis* puede deberse a que la selección de especímenes de *Trivia solandri* utilizados para la manufactura de artefactos en el pasado no tuvieron un estándar alto de selección o, que éstos hayan sido adquiridos en un conjunto de especímenes como materia prima en la que la preselección de especímenes todavía no cumplía con el estándar requerido para la manufactura de artefactos. Dada la poca presencia de esta condición de los especímenes de *Trivia solandri* en el registro arqueológico, y la facilidad de encontrar especímenes con *Entobia cateniformis* registrada en las salidas de recolección, por ahora sostengo que lo más probable es que los especímenes hayan formado parte de un conjunto de materia prima preseleccionada.

Por otro lado, los artefactos de *Oliva peruviana* que presentan estructuras de bioerosión concuerdan con *Entobia cateniformis* evidenciada en la superficie exterior del cuerpo (Imagen 28: a y b). El alto grado de bioerosión de los especímenes y su número en relación con la muestra sugiere que estos artefactos tenían un proceso de selección menor en relación con el de otras especies, lo que concuerda con lo sugerido para los especímenes de *Trivia*

solandri. Sin embargo, se deja abierta la posibilidad de que los artesanos integraban especímenes afectados con bioerosión en la manufactura de artefactos intencionalmente y que este ejercicio pudo haberse dado en el sitio Las Orquídeas ya que el material a disposición integraba especímenes afectados por bioerosión.

El segundo criterio que apoya la hipótesis de que algunos artefactos posiblemente fueron trabajados en el sitio Las Orquídeas es el de resistencia. Este criterio se refiere a la reducción de dureza de la estructura de los especímenes por las estructuras de bioerosión. El material arqueológico del sitio Las Orquídeas que presenta bioerosión, especialmente por *Entobia cateniformis* (Imagen 28: a y b), puede llegar a debilitar estructuralmente a las conchas de gasterópodos. Esta condición, a más de representar una posible dificultad para la manufactura de los artefactos debido a la irregularidad de su superficie, también puede causar que el espécimen ofrezca menos resistencia al momento de soportar la presión necesaria para su modificación como artefacto. Por ejemplo, el ejercicio de taladrar una concha en la sección dorsal con la intención de convertirla en un artefacto utilitario necesita de una presión fuerte para llegar a fragmentarse con mayor facilidad, debido a la reducción de resistencia por los túneles en las capas de la estructura de la concha causada por *Entobia cateniformis*. En base a esto es posible que los artefactos que presentan este tipo de bioerosión hayan formado parte de un conjunto de materia prima en la que la selección de especímenes aun no cumplía con los estándares de manufactura.

Artefactos como el presentado en la imagen 28 (b), sustentan esta hipótesis, ya que la fotografía muestra un artefacto basado en la *Oliva peruviana* que ha sido afectado por *Entobia cateniformis* y que además presenta una sección de perforación sin desgaste. Esto sugiere que la fragmentación se produjo al momento de la manufactura del artefacto; por consiguiente, debido al estado no funcional en el que se desechó el espécimen, es probable que el evento en el que se fracturó el artefacto haya ocurrido en el sitio Las Orquídeas al momento de la manufactura. Esto implicaría que es factible de que los habitantes del sitio Las Orquídeas hayan realizado actividades de fabricación de artefactos o al menos hayan tratado de reciclar artefactos que se estropearon cerca del sitio.

Finalmente, a manera de resumen, a pesar de que la presencia de las estructuras de bioerosión son limitadas en el registro arqueológico, la evidencia encontrada de *Oliva peruviana*, *Jenneria pustulata* y *Trivia solandri* sugiere que al menos una parte de los especímenes utilizados en la manufactura de artefactos fueron recolectados en playa. También, se

evidenció que para los artefactos basados en la especie *Olivella semistriata* no se presenta evidencia de bioerosión a pesar de que el número de artefactos en la muestra es considerablemente mayor al de las especies afectadas. La falta de presencia de bioerosión en *Olivella semistriata* pudo deberse a que la selección de estos especímenes fue más cuidadosa o que a su vez la especie estaba siendo capturada viva. Por otro lado, las implicaciones para el sitio Las Orquídeas en el caso de los artefactos de *Oliva peruviana* sustenta lo sugerido por Dyr Dahl (2017) de que posiblemente el material se estaba trabajando en el sitio, por dos motivos: el primero, que las afectaciones de *Entobia cateniformis* debilitan las capas de la especie *Oliva peruviana* lo cual puede causar la fragmentación de los especímenes al momento de la manufactura del artefacto. El segundo motivo se basa en que, a diferencia de los especímenes afectados internamente, la afectación de *Entobia cateniformis* es fácilmente reconocible, pudiendo ser descartada mediante el proceso de selección que seguramente fue aplicado a la mayoría del registro malacológico.

4.2.2. Fragmentación

La fragmentación en el análisis malacológico hace mención a las partes de un espécimen que son divididas o suprimidas con la intención de convertirlo en artefacto utilitario (Gutiérrez 2008-2009:56-57). Un ejemplo recurrente en el material de Las Orquídeas es el ejercicio por el cual se retira una sección de ápice de un espécimen de *Olivella semistrata* con la probable intención de sirva para pasar un cordel que una a ésta con otros especímenes o para dotarla de funcionalidad (Dyr Dahl 2017:454). También la fragmentación puede producirse por condiciones en que un artefacto esté sometido a presión (Gutiérrez 2008-2009:57, Hammond 2015b:41); por ejemplo, por la presión de estratos que se encuentra sobre un artefacto como resultado de actividad humana, animal o eventos naturales que provocan sedimentación y compactación. La identificación de diferencias en la naturaleza de fragmentación en los artefactos puede ayudar a entender mejor el material que se presenta en los sitios arqueológicos.

El análisis de los artefactos de concha recuperados en el sitio Las Orquídeas muestra diferentes tipos de fragmentación en cada especie. Esto implica que el aprovechamiento de la materia prima es diferenciado como lo había evidenciado Dyr Dahl (2017:453-454). También, es posible que el aprovechamiento del tipo de forma y estructura (Imagen 04) cumpla un rol fundamental en la decisión del tipo de artefacto que se manufacturó a partir

de cada especie. Los resultados del análisis de fragmentación, en asociación con la especie utilizada para cada tipo de artefacto, pueden ser relevantes para entender la formación del sitio mediante el análisis de variación vertical y horizontal. Además de ayudar a entender la variación cronológica este análisis también podría ayudar a realizar inferencias sobre las condiciones en que el material estaba llegando al sitio.

Bajo estos términos la información que se presenta a continuación se refiere a los resultados obtenidos del análisis de fragmentación realizado sobre el material malacológico de Las Orquídeas. Los resultados principalmente se centran en la especie *Olivella semistriata* por ser la que tiene mayor presencia artefactual en el sitio, y ofrece mayor variedad de datos comparables a través de las fases. Los artefactos de la especie *Olivella semistriata* representan 75,8 % del total de la muestra analizada en la presente tesis. Sin embargo, como en el caso de los especímenes que presentan bioerosión, la intención es no subestimar los resultados que se puedan obtener de los especímenes con menor número y se abordan en medida que aporten a esta investigación. Los datos detallados del análisis correspondiente a cada artefacto se encuentran detallados en el Anexo 1 de esta tesis.

En general, el nivel de fragmentación de cuerpo en las especies que sirvieron como soporte para la fabricación de artefactos arqueológicos hallados en el sitio Las Orquídeas es bajo. Solo un 19.64% de la muestra presenta esta condición. Sin embargo, la afectación a cada especie es diferenciada. Por ejemplo, las especies *Trivia solandri* y *Jenneria pustulata* muestran mayor fragmentación de cuerpo; los artefactos que muestran el espécimen completo son pocos. Las categorías de análisis de fragmentación en las especies que muestran alto número de especímenes afectados según el conjunto de artefactos para cada especie mostraron mayor variedad. Esto ayudó a identificar posibles diferencias de eventos de fragmentación.

La primera categoría de análisis de fragmentación se concentró en la separación de partes de las conchas en las que lo más probable es que hayan sido realizadas por procesos de manufactura como la fragmentación del ápice, por ejemplo. Este tipo de fragmentación fue identificada por Dyrdaahl (2017:454) como parte del proceso de manufactura de los artefactos. En este sentido, toda modificación en el borde de la fragmentación del ápice se la ubica luego de la manufactura del artefacto. Lo que quiere decir que su estado de conservación y huellas proveen de datos valiosos acerca de eventos relacionados con su uso, además del tratamiento en la manufactura.

La tabla resumen (Tabla 3) muestra la variabilidad por especie de las condiciones de fragmentación de ápice con mayor recurrencia. En general, la presencia de desgaste en el borde o pulido sugiere que el proceso de fragmentación del ápice, como proceso de manufactura, incluye un tratamiento de la superficie de borde luego de separado el ápice. Este tratamiento pudo deberse a apreciaciones estéticas o utilitarias. Por ejemplo, un borde pulido de la fragmentación del ápice en los artefactos de *Olivella semistriata* impediría que el cordel, que posiblemente unía un espécimen con otro para formar un collar o pulsera, se rompa. Las mismas condiciones presenta el único artefacto completo de *Agaronia griseoalba* recuperado.

La fragmentación en las especies que presentan ápice alargado se efectúa por sobre la línea de sutura de la segunda y tercera vuelta de la espiral para las especies *Agaronia griseoalba*, *Columbella strombiformis*, y *Olivella semistriata*, mientras que en especies como *Oliva peruviana* y *Conus nux*, se ubica cerca del hombro de la concha. La particular ubicación de la fragmentación en las especies *Conus nux* y *Oliva peruviana* posiblemente se deba a que la forma cónica y oval, respectivamente, no presentan un espiral prominente como en las formas alargadas (*Olivella semistrata* y *Agaronia griseoalba*) o fusiformes (*Columbella strombiformis*) lo cual pudo haber representado mayor dificultad al momento de transformar un espécimen en artefacto utilitario. La posición de la fragmentación también representa variación en el modo en que se aprovechan los artefactos, evidenciando la influencia de la forma en el aprovechamiento de los especímenes.

En general, el aprovechamiento estructural de las conchas es homogéneo a todos los artefactos de una especie, no obstante, la evidencia muestra que varios especímenes de *Olivella semistriata* son excepciones a este patrón ya que no presentan fragmentación de ápice. Esto, junto a otras características como perforación dorsal o la ausencia de carbonificación, comprueba la diferenciación en el tratamiento del material.

Tabla 3. Fragmentación de Ápice (FA)

Tipo de fragmentación	Fase	Especie				
		AG*	CS*	CN*	OP*	OS*
FA2 Borde regular	Fase 2					1
	Fase 3			1	1	1
	Fase 4			1		
FA3 Borde regular pulido	Fase 2			1		3
	Fase 3			2	5	4
	Fase 4					7
FA4 Borde regular con desgaste	Fase 2					4
	Fase 3		1	1	1	2
	Fase 4		1	3		3
FA5 Desgaste y desprendimiento de material	Fase 2					1
	Fase 3					18
	Fase 4					
FA6 Ápice no identificable	Fase 2				1	
	Fase 3	2		2	13	
	Fase 4	1		1	2	
FA7 Sin fragmentación de ápice	Fase 2					
	Fase 3					7
	Fase 4					3

AG* *Agaronia griseoalba*.

CS* *Columbella strombiformis*.

CN* *Conus nux*.

OP* *Oliva peruviana*.

OS* *Olivella semistriata*.

Por otro lado, dada la mayor presencia de artefactos basados en la especie *Olivella semistriata*, el análisis reveló que existe mayor variación en cuanto a la forma que presentan los bordes de la fragmentación de ápice. Por ejemplo, una agrupación de artefactos en la Unidad 8 ubicada de la terraza baja al final de fase tres, presentan una fragmentación de ápice con bordes irregulares, pero con desgaste. Este patrón de fragmentación de la espiral puede asumirse como una posible mala práctica en la manufactura o que el artesano no había desarrollado la suficiente destreza para ejecutar el corte como un aprendiz, por ejemplo. Por otro lado, la diversidad de tipos fragmentación y estado de los bordes en que se encuentran la fracturas sugiere que los artefactos fueron producidos por más de un artesano al mismo

tiempo, por lo que no se descarta que las modificaciones fueran producidas en el sitio Las Orquídeas.

Otro grupo de artefactos basados en *Olivella semistriata* que no presentan fragmentación de ápice se sitúa al final de la fase tres y cuatro en similares niveles estratigráficos al conjunto antes mencionado. Los artefactos que no tienen fragmentación de ápice tienen un aprovechamiento diferente de los especímenes ya que generalmente presentan ausencia de carbonificación e integran perforaciones dorsales como había mencionado anteriormente. En este grupo, aunque hay presencia del ápice, la parte superior o protoconcha se encuentra redondeada. Esto implica que también hubo intencionalidad en eliminar las aristas agudas que presenta esta especie en la manufactura de artefactos. La concentración de este material al final de la fase tres y cuatro muestra, que en las fases finales de ocupación del sitio documentadas hubo una intensificación del intercambio interregional como lo establece Dyrdaahl (2017). Esta intensificación pudo también producir variabilidad en cuanto a los tipos de artefactos que estaban siendo utilizados.

La asociación ápice-peristoma ayuda a entender mejor las condiciones de los artefactos en el sentido que, en conjunto, revelan patrones individuales de las especies de gasterópodos además de generales en la distribución del material. La siguiente tabla (Tabla 4) muestra el registro general de las variables de fragmentación del peristoma por fases. Esta categoría, al igual que la anterior, solo es aplicable a las especies cuya morfología concuerda con las cuatro primeras formas estructurales detalladas en la Imagen 4. Las que se incluyen son: *Agaronia griseoalba*, *Columbella strombiformis*, *Conus nux*, *Oliva peruviana* y *Olivella semistrata*.

Los resultados obtenidos del análisis de fragmentación de peristoma muestra un patrón similar al de los presentados en la sección de ápice. No obstante, en el caso de *Olivella semistriata*, la muestra presenta una mayor fragmentación de peristoma en la fase cuatro lo que no concuerda con los resultados obtenidos en la sección de ápice. Por ahora, atribuyo esta condición a la presión ejercida en estratos cerca de la superficie por la maquinaria implementada para trabajos de nivelación de la superficie en el sitio, previos a la intervención arqueológica. La presión que pudo ejercer la compactación de los estratos superiores posiblemente afectó la sección del peristoma fragmentándolo en los artefactos más cercanos a la superficie. El peristoma, al ser la sección que cubre la abertura de las conchas, no tiene la misma resistencia que otras secciones de las conchas como el ápice por

ejemplo, en el que la forma cónica del cuerpo cilíndrico aporta resistencia a la sección (Hammond 2015b:53).

Tabla 4. Fragmentación de peristoma

Tipo de Fragmentación	Fase	Especie				
		AG*	CS*	CN*	OP*	OS*
FP1 Bordes irregulares	Fase 2					4
	Fase 3			1		2
	Fase 4			1		3
FP2 Desgaste y desprendimiento de material	Fase 2					
	Fase 3		1			2
	Fase 4		1			
FP3 Desgaste	Fase 2					
	Fase 3					1
	Fase 4					
FP4 Peristoma no identificable	Fase 2			1	3	
	Fase 3	2		5	12	
	Fase 4	1		4	4	
FP5 Borde regular sin desgaste	Fase 2					
	Fase 3					
	Fase 4					
FP6 Sin fragmentación	Fase 2				3	3
	Fase 3				7	11
	Fase 4				5	4

AG* *Agaronia griseoalba*.
 CS* *Columbella strombiformis*.
 CN* *Conus nux*.
 OP* *Oliva peruviana*.
 OS* *Olivella semistriata*.

La Tabla 5 muestran la variación del tipo de fragmentación de cuerpo encontrada en los artefactos por especies. La importancia de la caracterización de la fragmentación está en que los resultados pueden ayudar a establecer su naturaleza antrópica o por procesos tafonómicos. Este resultado también puede ayudarnos a comprender el estado en que los artefactos fueron desechados o llegaron al depósito.

Tabla 5. Fragmentación de cuerpo

Tipo de fragmentación	Fase	Especie						
		AG*	CS*	CN*	JP*	OP*	OS*	TS*
FC1 Fragmentación dirección regular	Fase2						7	2
	Fase3			1			22	1
	Fase 4					1	9	
FC2 Fragmentación dirección irregular	Fase2			1	1	6		3
	Fase3			2	2	10		6
	Fase 4			5		6		1
FC3 Fragmentación múltiple	Fase2	1						3
	Fase3	1		1		6		1
	Fase 4	1				2		
FC4 Sin fragmentación	Fase2							
	Fase3		1	2				
	Fase 4		1					
FC5 No asignable	Fase2							
	Fase3					3		
	Fase 4							

AG* *Agaronia griseoalba*.

CS* *Columbella strombiformis*.

CN* *Conus nux*.

JP* *Jenneria pustulata*.

OP* *Oliva peruviana*.

OS* *Olivella semistriata*.

TS* *Trivia solandri*.

En el análisis de los artefactos que presentan fragmentación de cuerpo (Tabla 5), en asociación con otros elementos tafonómicos, sugieren que la fragmentación en dirección regular puede ser producida por acciones antrópicas mientras que la que presenta bordes irregulares es de carácter post-deposicional en la especie *Olivella semistriata*. Por ejemplo, los artefactos que presentan fragmentación regular de cuerpo también presentan los bordes redondeados. Esto sugiere que el uso de los artefactos se prolongó luego del evento de fragmentación. Caso contrario sucede en los artefactos de bordes irregulares donde hay ausencia de desgaste.

Por ahora mantengo la hipótesis que los artefactos que presentan fragmentación de cuerpo con bordes irregulares y fragmentación múltiple presentan esta condición debido a que fueron sometidos a una intensa presión estratigráfica luego de ser depositados en el sitio. Esta presión pudo deberse a la compactación del suelo mediante actividades humanas,

animales o naturales. En este sentido, es difícil establecer el agente específico que influyó en la fragmentación en las conchas de pequeños gasterópodos debido a que sería necesario un experimento a larga data para establecer patrones de fragmentación específicos en cada caso. Sin embargo, lo más probable es que la mayor parte de las conchas que presentan fragmentación con bordes irregulares hayan llegado al evento deposicional con su estructura morfológica completa, en el sentido de que previamente fueron artefactos utilitarios. Los resultados obtenidos del análisis de las variables FC1, FC2 y FC3 apoya esta hipótesis ya que la evidencia apunta que esta condición se presenta en los estratos más modernos.

En general, esta combinación de características también se mantiene en las otras especies como muestran la tabla de distribución. Sin embargo, la asociación de fragmentación dorsal con borde irregular en algunos casos, como el de los artefactos con base en *Oliva peruviana*, puede deberse a que presentan bioerosión de las capas internas de algunos especímenes. Esto haría que las conchas ofrezcan menor resistencia a la presión estratigráfica como se sugiere en el capítulo anterior o por tensión debido al uso de cordeles de unión. En el caso de la especie *Conus nux*, los artefactos que presentan fragmentación irregular de cuerpo también presentan un desgaste de la superficie dorsal, precisamente en el lugar en el que se presenta la fragmentación. En los últimos casos tratados es difícil hacer una filiación de las características de fragmentación con las actividades que las pudieron producir. Sin embargo, por ahora sostengo que lo más probable es que también se haya producido por presión estratigráfica.

En otras especies como *Jenneria pustulata* y *Trivia solandri*, la fragmentación del cuerpo que se encuentra asociada a bordes irregulares se presenta en la sección dorsal. Algunos artefactos presentan secciones de perforación dorsal con desgaste y sin carbonificación. Esto sugiere que para estas especies en concreto la fragmentación se dio por el uso con el posterior descarte del artefacto fragmentado. La recurrencia de esta condición se da con regularidad en las fases dos y tres como muestra la tabla de distribución (Tabla 6).

Otra de las afectaciones de fragmentación presentes exclusivamente en las especies *Trivia solandri* y *Jenneria pustulata* es el corte diametral (Tabla 7). El corte diametral está realizado sobre la línea media de los especímenes (Dyrdahl 2017:458), su disposición está dada a 90° del eje vertical, tomando como referencia los modelos presentados en la imagen 5 del tercer capítulo de esta tesis. Los cortes diametrales sugieren que de los artefactos basados en estas dos especies podrían compartir el mismo uso debido a las asociaciones con otros elementos

como perforaciones dorsales y estado de conservación. También, algunos especímenes de *Trivia solandri* al final de la fase tres presentan el perímetro completo (variable CD1) lo que sustenta la propuesta de mayor variación hacia el final de la ocupación del sitio.

Tabla 6. Fragmentación Dorsal

Tipo de fragmentación	Fase	Especie	
		JP*	TS*
FD 1 Sin fragmentación	Fase 2		
	Fase 3		1
	Fase 4		
FD 2 Borde irregular y desgaste en perforación	Fase 2	1	4
	Fase 3	2	
	Fase 4		1
FD 3 Borde irregular y sin desgaste en perforación	Fase 2		1
	Fase 3		
	Fase 4		
FD 4 Borde irregular	Fase 2	1	3
	Fase 3	1	6
	Fase 4		1

JP* *Jenneria pustulata*.

TS* *Trivia solandri*.

Aunque por ahora he tratado de mantener el interés del análisis en la fragmentación de los artefactos tratando de establecer su naturaleza, en algunos casos he visto la necesidad de referirme a las modificaciones atribuibles tanto a procesos de manufactura, como a uso de artefactos. Por ello, en los siguientes acápites abordaré por separado condiciones como la carbonificación, desgaste por uso y cortes.

Tabla 7. Corte diametral

Variable de corte	Fase	Especie	
		JP*	TS*
CD 1 Sin corte	Fase 2		3
	Fase 3		
	Fase 4		
CD 2 Corte don desgaste	Fase 2	1	5
	Fase 3		3

	Fase 4		1
CD 3 Corte con huellas de pulido	Fase 2	1	
	Fase 3	3	2
	Fase 4		
CD 4 No reconocible	Fase 2		
	Fase 3		3
	Fase 4		

JP* *Jenneria pustulata.*

TS* *Trivia solandri.*

4.2.3. Carbonificación

La carbonificación evidenciada en los artefactos del sitio Las Orquídeas muestra diferencias en el tratamiento de las especies del conjunto de pequeños gasterópodos. La especie *Olivella semistriata* es la más afectada por esta condición, así como los especímenes de *Agaronia griseoalba*. En menor medida respecto al número de muestras del conjunto de cada especie se encuentran las especies de *Trivia solandri* y *Jenneria pustulata*. En especies como *Conus nux* y *Oliva peruviana* hay ausencia de esta condición.

La Tabla 8 muestra un resumen de la frecuencia y distribución de los especímenes con los tipos de carbonificación más recurrentes para cada especie. Los resultados que presento en la tabla excluyen gran parte de la muestra de los artefactos de *Olivella semistrata*. Esta aclaración es importante ya que el mayor número de artefactos afectados por carbonificación son los basados en esta especie. El motivo de esta exclusión es que un número considerable de la muestra de *Olivella semistrata* fue recuperada en la Unidad 60 ubicada en la terraza superior y la cual presenta problemas de datación (Dyrdaahl 2017:254), por lo que no es factible asociarlos una fase en específico. Aunque la asociación de contexto con el material cerámico sugiere pueden ser incluírlas en las tres primeras fases de ocupación (Ibíd.), los datos obtenidos hasta ahora sobre la distribución del material malacológico en la terraza baja sugiere que la presencia de este material puede situarse cronológicamente entre la fase dos y tres.

En la terraza inferior, la distribución diacrónica de la condición de carbonificación en los artefactos de *Olivella semistriata* muestra que el 98 % de los artefactos carbonificados se sitúan desde la fase dos hasta el final de la fase tres. Por el contrario, los artefactos que no presentan carbonificación en el caso de la especie *Olivella semistrata* se circunscriben a la fase dos y cuatro con solo un espécimen que se presenta a inicios de la fase tres. Estos

resultados sugieren que hay una diferenciación del uso de artefactos en fases determinadas lo que implica también una variación en el tratamiento de material para el caso de esta especie con un hito importante en sección intermedia de la fase tres.

Tabla 8. Carbonificación

Tipo de carbonificación	Fase	Especie						
		AG*	CS*	CN*	JP*	OP*	OS*	TS*
C1 Carbonificación total	Fase 2							2
	Fase 3			2			21	1
	Fase 4	1						
C2 Carbonificación solo en exterior	Fase 2							5
	Fase 3	2					1	
	Fase 4							
C3 Carbonificación media	Fase 2							
	Fase 3				2	6	5	
	Fase 4							
C4 Sin carbonificación	Fase 2			1	1	4	4	2
	Fase 3		1	4	2	8	5	6
	Fase 4		1	5		16	6	1

AG* *Agaronia griseoalba*.

CS* *Columbella strombiformis*.

CN* *Conus nux*.

JP* *Jenneria pustulata*.

OP* *Oliva peruviana*.

OS* *Olivella semistriata*.

TS* *Trivia solandri*.

En algunos casos, los especímenes de *Olivella semistriata* están asociados a la presencia de partículas de carbón en la pared interior. El análisis de la superficie interior en esta especie evidencia una textura mate, diferenciándola de la característica pátina vítrea evidenciada en los especímenes de laboratorio. La patina quemada de los artefactos a la vez muestra semejanza con el interior del espécimen de laboratorio quemado utilizados para la identificación taxonómica. Esto evidencia que la textura mate se produce por exposición de las conchas al fuego.

Los artefactos arqueológicos de *Olivella semistriata* en general muestran una capa muy delgada de coloración gris oscuro, al parecer producida por exposición al fuego. Similar condición mostró el espécimen utilizado en arqueología experimental que sirvió como

referencia para la identificación de la especie en la fase inicial de esta investigación. La presencia de esta capa, al igual que las partículas de carbón presentes en los artefactos, sugiere que el evento de carbonificación pudo haber ocurrido al final de su vida útil o luego de ser desechado por varios motivos.

El primer motivo se basa en el tipo de uso que pudo tener el artefacto. En este sentido, la fragmentación de ápice en los artefactos de *Olivella semistriata* pudieron ser utilizados de manera que un cordel pase por la abertura permitiendo así, integrar a cada espécimen en secuencia para formar un artefacto utilitario como un collar o pulsera (Dyrdahl 2017). El cordel que unió las conchas debió correr a través de la parte interna del espécimen. Sin embargo, el recorrido no siempre tendría el mismo recorrido en todos los especímenes y puede variar dependiendo de varios factores, por ejemplo: la frecuencia de uso, posición de cada espécimen en el artefacto o el movimiento constante. Así, el contacto del cordel con la pared interna puede variar desde un recorrido que comienza en el ápice hasta el peristoma, a otro recorrido que comprenda la totalidad del eje vertical de los especímenes. Este contacto del cordel con la pared interna, impulsado además por los movimientos causados por el uso constante del artefacto, produciría fricción entre el cordel y la pared interior causando, en última instancia, que las partículas de carbón se desprendan.

Otro motivo que sugiere que la carbonificación se produjo al final de la vida útil de los artefactos es la uniformidad con que la carbonificación se presenta en la superficie de los artefactos, incluyendo los bordes de fragmentación. La uniformidad de los grados de carbonificación (C1, C2 y C3) en los bordes difiere de los artefactos que posiblemente fueron fragmentados luego de ser desechados, por ejemplo, los que presentan fragmentación múltiple. Estos artefactos muestran que la carbonificación afecta a las capas superficiales de las paredes interna y externa de los especímenes, dejando las capas entre éstas con menor afectación y una coloración blanquecina. En este sentido, el uso de un artefacto con carbonificación ocasionaría que el desgaste de los bordes de fragmentación de ápice, así como el desgaste del peristoma, muestren una diferencia de coloración, lo cual no ha sido evidenciado en el material analizado. Por lo tanto, lo más probable es que luego de quemado los artefactos no hayan sido utilizados. Sin embargo, dejo abierta la posibilidad que los artefactos pudieron ser utilizados luego del evento de carbonificación por un plazo lo suficientemente corto como para no causar un desgaste que permita evidenciar la diferencia de afectación en las capas internas. Para ello haría falta realizar experimentos de quema y

uso en un plazo considerable para obtener datos más específicos sobre la resistencia de la adhesión de partículas de carbón a las paredes de las conchas quemadas y evidenciar también procesos de desgaste.

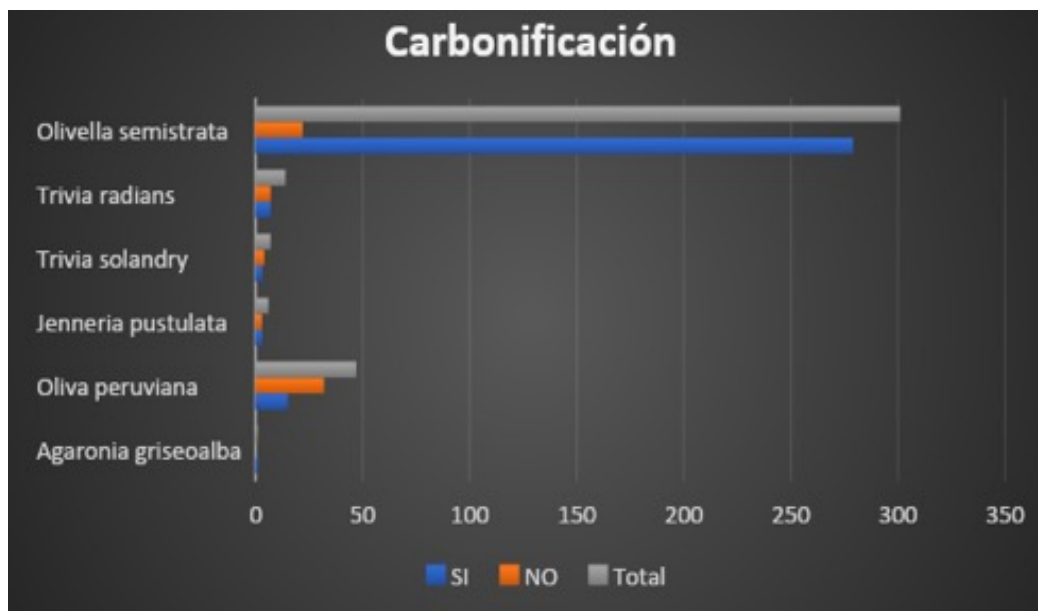


Imagen 29. Gráfico general de artefactos y especies arqueológicas que presentan carbonificación.

Para los artefactos de las otras especies que presentan carbonificación, los resultados son similares al de la especie *Olivella semistrata*, a pesar de no presentar un número representativo con relación al número de artefactos de la muestra en cada especie (Imagen 29). Sin embargo, también se evidencia diferencias en el tratamiento de las especies. En general, las especies de *Jenneria pustulata* y *Trivia solandri* muestran porcentajes similares de los especímenes que presentan carbonificación con los que no, incluyendo los artefactos que no han sufrido fragmentación.

En los especímenes de *Oliva peruviana* analizados hay un alto porcentaje de los que no presentan carbonificación. Entre ellos están los artefactos completos con orificios dorsales. En contraposición, se encontró que los fragmentos no utilitarios, generalmente de la sección del orificio sifonal de las conchas, presentan oscurecimiento regular hasta llegar a una coloración café oscuro. Aunque es difícil asociarla con el proceso de carbonificación, este oscurecimiento pudo deberse a otras condiciones posiblemente atribuibles al uso.

4.3. Huellas antrópicas

El gráfico presentado a continuación (Imagen 30), muestra una visión general del total de los artefactos que muestran asociación con huellas de uso. En este sentido, se realizó el análisis de huellas antrópicas con énfasis en la variación de uso entre las fases de ocupación. Por ello, me concentré en los artefactos de la terraza baja en asociación con la matriz de Harris presentada por Montalvo (2016b:27). Si bien los resultados generales obtenidos muestra diversidad de uso al final de la ocupación como ya lo había evidenciado Dyrdaahl (2017) y Montalvo (2016a), el objetivo de integrar este análisis en la presente tesis es el de evidenciar con más detalle el tipo de variaciones en los artefactos de concha de pequeños gasterópodos bajo un enfoque tafonómico.

Tabla 9. Huellas de uso

Especie	U1*	U2*	U3*	Total
<i>Agaronia griseoalba</i>	1 20%	4 80%	0 0%	5 1%
<i>Columbella stromiformis</i>	2 100%	0 0%	0 0%	2 1%
<i>Conus nux</i>	6 40%	4 27%	5 33%	15 4%
<i>Jenneria pustulata</i>	6 100%	0 0%	0 0%	6 2%
<i>Oliva peruviana</i>	22 47%	4 9%	21 45%	47 12%
<i>Olivella semistrata</i>	221 73%	71 24%	9 3%	301 76%
<i>Trivia solandry</i>	17 81%	3 14%	1 5%	21 5%
Totales	275 69%	86 22%	36 9%	397 100%

U1* Huellas de uso

U2* Sin Huellas de uso

U3* No reconocible

En general, el material analizado muestra que 69 % de los artefactos se los puede asociar con el uso, ya sea por desgaste de perforación, desgaste de secciones de fragmentación o desgaste en bordes de la estructura natural de los especímenes. Por otro lado, 9 % del material analizado muestra una avanzada fragmentación. Estos artefactos se caracterizan por presentar menos 20 % del total de la concha, lo cual dificulta la identificación positiva o negativa de huellas de uso. Las razones atribuibles al estado avanzado de fragmentación posiblemente se deben a que estos artefactos sufrieron procesos post-deposicionales como lo había sugerido anteriormente en el acápite que trata fragmentación.

El 22 % de los especímenes de la muestra tomada de la terraza baja no presenta o no se puede reconocer huella de uso o desgaste. Pero es necesario aclarar que en ningún caso se comprobó que un espécimen se presente sin ningún tipo de modificación a su estructura salvo los no identificables.

Los artefactos en los que no se puede reconocer el uso son en su mayoría de *Olivella semistrata*, como era de esperarse. En casos excepcionales artefactos de *Conus nux* mostraron modificaciones atribuibles a la manufactura como la perforación dorsal o corte dorsal, en los cuales bordes no presentan desgaste. Aunque estas condiciones se presentan asociadas a fragmentación de cuerpo y en ningún caso a artefactos terminados, deja abierta la posibilidad de que la fragmentación haya ocurrido al momento de manufactura del artefacto lo que sugeriría que el material se estaba trabajando en el sitio.

Los casos en los que se presenta perforación dorsal varían en cada especie y tipo de artefacto. Por ejemplo, hay un pequeño grupo de *Olivella semistrata* que presenta perforación dorsal ubicada estratigráficamente en las fases más recientes (Tabla 9. PD2) como lo había evidenciado en estudios anteriores (Dyrdahl 2017). Estos artefactos difieren en forma de aprovechamiento de la estructura del espécimen ya que no presentan carbonificación ni fragmentación del peristoma. La perforación dorsal en todos los casos analizados presenta bordes redondeados y en algunos casos con desprendimiento de material, lo que implica que fueron usados por un lapso considerable de tiempo.

En los artefactos de la especie *Oliva peruviana*, los registros de huellas de uso son evidenciados en el desgaste de los bordes de perforación, así como en el desgaste del pulido del borde de fragmentación del ápice. El desgaste de los orificios de perforaciones dorsales muestra un uso permanente ya que evidencia desprendimiento de material en los bordes de algunos artefactos, especialmente en el borde del peristoma e inclusive en los que presentan fragmentación de peristoma.

Las perforaciones dorsales en los artefactos de *Oliva Peruviana* tienen un diámetro que varía entre 5 y 7 milímetros, lo cual representa una superficie considerable si la comparamos con el total de la superficie del cuerpo de la concha. Esto sugiere que mediante la perforación se ha removido una sección importante de superficie y que las herramientas utilizadas tendrían diferentes características a la de las herramientas utilizadas en otras especies, como es visible en las perforaciones de *Olivella semistriata*, por ejemplo.

Tabla 10. Perforación dorsal

Tipo de fragmentación	Fase	Especie						
		AG*	CS*	CN*	JP*	OP*	OS*	TS*
PD 1 Sin desgaste	Fase2					1		
	Fase3					1		
	Fase 4					4		
PD 2 Con desgaste	Fase2				1	10	1	3
	Fase3		1			5	5	2
	Fase 4		1		2		4	
PD 3 Desgaste y desprendimiento	Fase2							1
	Fase3			1				
	Fase 4			1		1		
PD 4 Pulida	Fase2							
	Fase3							
	Fase 4							
PD 5 Desbaste	Fase2							
	Fase3							
	Fase 4							
PD 6 Desgaste y desbaste	Fase2							
	Fase3			1				
	Fase 4			1				
PD 7 Sin perforación	Fase2						6	
	Fase3						22	
	Fase 4						5	
PD 8 No identificable	Fase2				1			4
	Fase3	2		4	1	10		6
	Fase 4	1				1		1

AG* *Agaronia griseoalba*.

CS* *Columbella strombiformis*.

CN* *Conus nux*.

JP* *Jenneria pustulata*.

OP* *Oliva peruviana*.

OS* *Olivella semistriata*.

TS* *Trivia solandri*.

Para las especies *Trivia solandri* y *Jenneria Pustulata*, existen similitudes tanto en la ubicación de la perforación, como en el tamaño entre 3 y 5 milímetros. Inclusive en dos artefactos de *Trivia solandri* que presentan el espécimen completo, la única variación en este caso es la de un artefacto de *Trivia solandri* en que el orificio abarca casi toda la superficie dorsal, aproximadamente 80%. En este caso, aunque el artefacto presenta desgaste del borde del orificio, he encontrado similitud con algunos de los especímenes recolectados en playa

y que presenta orificios similares atribuibles a exposición prolongada al medio luego la muerte del animal. En este sentido, el estado de uso presentado en las costillas como en el orificio sugiere que el espécimen arqueológico posiblemente fue recogido en playa. También, que el aprovechamiento del material, al menos para esta especie, tenía parámetros amplios de aceptación como materia prima.

Con la presencia de perforación dorsal en los especímenes arqueológicos que los cataloga como artefactos de uso, se asocia el nivel de desgaste de las protuberancias en forma de radios o costillas y pústulas. En la especie *Trivia solandri* estas costillas se extienden con dirección horizontal (direccionalidad basada en los modelos presentados en la imagen 5), desde la abertura en la parte inferior, pasando por el borde, hasta cerca de la parte central de la sección dorsal donde rematan con pústulas alargadas y alineadas a los costados del eje vertical. En la especie *Jenneria pustulata* en cambio, las costillas van desde la abertura en la parte inferior hasta uno o dos milímetros sobre el borde lateral de los especímenes. Sobre el final de las costillas, el patrón estructural cambia a una dispersión aleatoria de pústulas redondeadas u ovals que incrementan su diámetro a medida que se acercan al eje vertical del espécimen.

Tabla 11. Estado de conservación de pústulas y costillas

Tipo de desgaste	Fase	Especie	
		JP*	TS*
CO 1 Sin alteración	Fase2	1	1
	Fase3	1	2
	Fase 4		1
CO 2 Pulido al ras	Fase2		3
	Fase3		
	Fase 4		4
CO 3 Pulido con relieve	Fase2	1	3
	Fase3	2	2
	Fase 4		1
CO 4 Desgaste no uniforme	Fase2		1
	Fase3		
	Fase 4		

JP* *Jenneria pustulata*.

TS* *Trivia solandri*.

Por el parecido del estado de afectación, tanto en el pulido como en el desgaste de los artefactos basados en las dos especies, presento los resultados bajo la misma codificación de variables en la tabla 10. Por ello, al referirme al estado de conservación de las costillas, haré referencia también al de las pústulas que se presentan en la especie *Jenneria pustulata*,

Los resultados de este análisis muestran que hay pocos especímenes en los que las costillas no presentan desgaste, lo que demostraría su historia de uso. De otro lado, la mayoría de los especímenes muestran desgaste de costillas en diferente nivel de afectación a la estructura de la superficie externa de los especímenes. La variable CO2 muestra que tanto costillas como pústulas se encuentran uniformemente al ras de la superficie. Esto sugiere que posiblemente el tratamiento en la manufactura de los artefactos incluyó un proceso de pulido de algunos especímenes por el cual se eliminaban las protuberancias. También, que la diferenciación de tipo de pulido o diferente nivel en que sobresalen las costillas de la superficie del cuerpo pudo estar diferenciado por el conjunto artefactual en el que estaba incluido.

El grupo que presenta fragmentación dorsal en estas dos especies se presentan líneas unidireccionales, generalmente en sentido horizontal, que sugieren que la sección fue pulida como parte del proceso de manufactura. Aunque la mayor parte de la muestra está compuesta por secciones de artefactos que presentan generalmente parte inferior y el borde de los especímenes, en la mayoría de los casos aún mantienen la sección del corte diametral.

En este sentido, los artefactos basados en *Jenneria pustulata* y *Trivia solandri*, muestran un trabajo minucioso de producción ya que el de pulido a más de evidenciarse en la superficie de los artefactos, también se presenta generalmente en los bordes de los cortes diametrales. Pocos artefactos basados en otras especies muestran tanta atención al momento de la manufactura.

Para las especies *Olivella semistrata*, *Oliva peruviana* y *Conus nux*, la fragmentación del ápice generalmente presenta desgaste en el borde. En algunos casos también se evidencia el desprendimiento de material como parte de uso prolongado. En este sentido, defino como pulido cuando la superficie de fragmentación se muestra regular además de bordes no redondeados.

Tabla 12. Pulido de artefactos

Tipo de pulido	Fase	Especie				
		AG*	CS*	CN*	OP*	OS*
PL1 Fragmentación de ápice pulido	Fase2			1	3	1
	Fase3		1	4	5	5
	Fase 4		1	2	3	3
PL2 Fragmentación de ápice no pulido	Fase2				2	
	Fase3				16	1
	Fase 4			1		
PL3 Corte diametral pulido	Fase2					
	Fase3					
	Fase 4					
PL4 No identificable	Fase2					4
	Fase3	2		2		15
	Fase 4	1		2	1	5
FC5 Sin pulido	Fase2				2	
	Fase3				4	
	Fase 4				5	

AG* *Agaronia griseoalba*.

CS* *Columbella strombiformis*.

CN* *Conus nux*.

JP* *Jenneria pustulata*.

OP* *Oliva peruviana*.

OS* *Olivella semistriata*.

La fragmentación recurrente del ápice asociado al desgaste con fragmentación del peristoma sugiere que la utilización de esta especie fue diferenciada de las especies tratadas anteriormente. Además, se encontró diferencias en el estado de desgaste de corte del ápice que implicaría variabilidad en el proceso de manufactura, (imagen 41).

La diversidad del tratamiento de la fragmentación del peristoma también sugiere también, que hubo varios artesanos produciendo estos artefactos, por lo que no es fácil descartar que la materia prima pudo ser trabajada por artesanos del sitio Las Orquídeas.

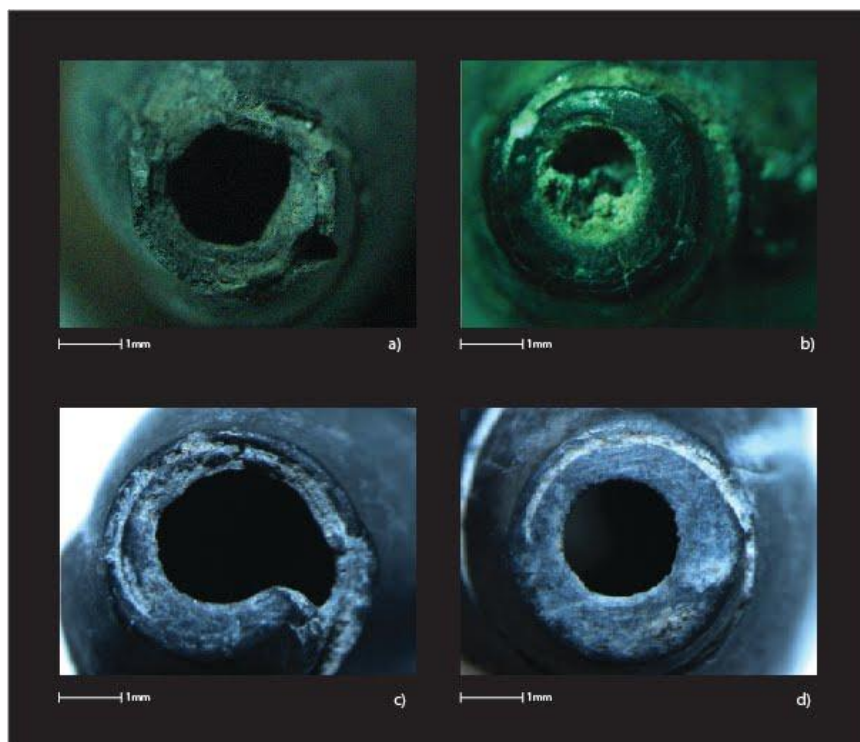


Imagen 30. Fragmentación de ápice en *Olivella Semistrata*.

a) Fragmentación de ápice sin pulido. b) Fragmentación de ápice con pulido. c) Fragmentación de borde con posible desprendimiento de material por uso, y d) Fragmentación de ápice con huellas de corte, líneas en una sola dirección y sin desgaste en bordes.

4.4. Distribución y variabilidad del material en el sitio

El sitio Las Orquídeas presenta una secuencia estratigráfica que refleja cuatro fases importantes delimitadas cronológicamente. Esta secuencia temporal está correlacionada con el material cerámico estudiado por Montalvo (2016a:67). Con base en esta secuencia cronológica, Dyrdaahl (2017:477) propone una distribución del material malacológico representada en la tabla 1 de esta tesis y que fue extraída de su tesis doctoral. En esta tabla se presenta un conjunto de artefactos basados en *Olivella semistrata* (*Olivella sp.* en la tabla), clasificado en una columna que representa de la primera a la tercera fase. Esta clasificación del material se debe a que los artefactos fueron encontrados en una concentración entre los niveles 2 y 4 de la Unidad 60, ubicada al sur de la terraza superior. En esta unidad se recuperaron variedad de material cerámico que dificulta una asociación cronológica específica a cada fase. Por ello la clasificación del material malacológico en concordancia con la clasificación del material cerámico fue ubicada cronológicamente entre las fases uno y tres (Dyrdaahl 2017:454). La dificultad de datación que representa este contexto ocasiona que el material malacológico recuperado en esta unidad sea poco estimable para establecer

bases comparativas de variación diacrónica. A pesar de ello, los análisis presentados en esta tesis ayudan a reducir el margen cronológico de este contexto a las fases dos y tres.

Por otro lado, en general este conjunto de artefactos es caracterizado por carbonificación total, desgaste tanto en el peristoma como en la fragmentación de ápice y sin fragmentación de cuerpo, salvo los artefactos que presentan fragmentación múltiple y con borde irregular, que son atribuibles a procesos tafonómicos como la compactación estratigráfica. Esta combinación de características tafonómicas sugiere que los artefactos aún podían ser usados al momento de llegar al depósito.

Otra de las consideraciones importantes antes de continuar con el análisis de distribución y variabilidad, está relacionada con el número de material. Aunque no es la intención hacer un análisis de NMI o NR dado que la muestra es pequeña y la naturaleza morfológica del sitio no permite tener una muestra representativa de cada fase, el enfoque que utilizo para este análisis tiene la intención de evidenciar la variabilidad de características tafonómicas en el material a través de las fases, de tal manera que permita evidenciar fases con mayor número de variaciones tafonómicas. Esto permitirá identificar temporadas con mayor actividad en el sitio.

El material, aunque representativo para un sitio arqueológico serrano, no se lo puede transpolar como representativo para cada fase del sitio Las Orquídeas en el sentido que las unidades excavadas no presentan uniformidad estratigráfica. Una de las razones, es que en la imagen de distribución general de material malacológico (Imagen 18), se puede identificar a las unidades que están en la zona inter-terrazas como las que tiene mayor presencia de material (Unidades 8, 49 y 24); lo que no quiere decir que se pueda encontrar otras concentraciones en las zonas no excavadas. También la naturaleza geomorfológica en conjunto con las modificaciones del terreno del sitio no permite hacer un balance amplio de la presencia del material en el sitio, aunque sí ayuda a entender algunos tafonómicos que permiten la variabilidad en el sitio.

Partiendo de esta consideración preliminar, la re-catalogación del material permitió realizar una revisión de la variabilidad tafonómica de material arqueológico. Para una consideración inicial y general del material incluido presento en las tablas siguientes (Tablas 12, 13 y 14) una correlación del contexto de los artefactos con la matriz estratigráfica presentada por Montalvo (2016b:27) para el sitio Las Orquídeas.

Las tablas presentan la información referente a las especies re catalogadas asociadas al nivel estratigráfico de cada unidad tomando como referencia la codificación estratigráfica en la matriz de Montalvo (Ibíd.) en la columna de secuencia. Las siguientes columnas muestran la asociación del material con el evento o fases, seguidas del número de especímenes y la ubicación en profundidad de la línea estratigráfica planteada en la matriz de Harris. La información presentada ayuda a identificar el número de artefactos, asociación horizontal y vertical con eventos dentro de las fases estratigráficas.

Tabla 13. Artefactos asociados a la fase 4 terraza baja

Especie	Nivel	Secuencia	Fase	No.	Asociación
<i>Agaronia griseoalba</i>	U22-m4-n3	22003	4	1	L1
<i>Columbella strombiformis</i>	U22-m3-n2	22002	4	1	L1
<i>Conus nux</i>	U22-m1-n2	22002	4	2	L2
	U22-m3-N2	22002	4	1	L2
	U22-m4-n3	22003	4	1	L1
	U53-m4-n1	53001	4	1	L3
<i>Oliva peruviana</i>	U15-n1	15001	4	1	L1
	U21-m1-n1	21001	4	1	L1
	U22-m3-n1	22001	4	1	L3
	U26-m1-n2	26002	4	2	L2
	U28-m1-n2	28002	4	1	L2
	U33-m2-n1	33001	4	1	L3
	U33-m3-n3	33003	4	1	L1
<i>Olivella semistrata</i>	U12-n1	12001	4	2	L1
	U13-n1	13001	4	1	L1
	U19-m1-n1	19001	4	1	L2
	U21-m2-n1	21001	4	1	L1
	U28-m2-n2	28002	4	1	L2

	U33-m3-n1	33001	4	1	L3
	U53-m1-n1b	53001	4	1	L3
	U53-m2-n1c	53001	4	1	L3
<i>Trivia solandri</i>	U33-m3-n3	33003	4	1	L1
Total				25	

La fase tres presentada por Montalvo (2016a:67, 2016b:27) presenta cuatro capas de ceniza separadas por varios niveles estratigráficos. La matriz de Harris muestra la ubicación relacional de los niveles de cada unidad y muestra la continuidad de las capas de ceniza. Estos elementos junto a densidad estratigráfica en esta fase la muestran como la más compleja del sitio. Por ello, es conveniente separar esta fase en tres secciones: la primera incluye los tres estratos más modernos de la fase delimitados por dos capas de ceniza, la segunda sección incluye la parte central de la fase compuesta por cinco niveles estratigráficos, y la tercera sección que incluye los tres niveles más tempranos.

El criterio para la agrupación de niveles estratigráficos está basado en dos razones: la primero es que los niveles de ceniza pueden delimitar momentos cronológicamente delimitados y la segunda está basada en el resultado del análisis tafonómico que evidenciar mayor variedad al inicio y al final de la fase tres, con un hito en el centro. Esta delimitación ayudará a diferenciar eventos tafonómicos. También los resultados que podríamos extraer pueden ser correlacionados con los obtenidos en otros materiales para la misma fase lo cual puede ayudar a entender el desarrollo de las actividades en el sitio desde varios enfoques.

Tabla 14. Artefactos asociados a la fase 3 terraza baja

Especie	Nivel	Secuencia	Fase	No.	Asociación
<i>Agaronia griseoalba</i>	U30-n2	30002	3	1	L7
	U29-n5	20005	3	3	L7
	U54-n2	54002	3	1	L1Ceniza1
<i>Columbella strombiformis</i>	U53-m1-n3b	53003	3	1	L11Ceniza4
<i>Conus nux</i>	U8-n1	8001	3	1	L10

	U8-n3	8003	3	1	L9 Ceniza 3
	U22-m3-n7	22007	3	1	L7
	U29-n2	29002	3	1	L9Ceniza3
	U30-n2	30002	3	1	L7
	U54-n2	54002	3	1	L1Ceniza1
<i>Jenneria pustulata</i>	U19-m2-n4	19004	3	1	L10
	U53-n1-n3b	53003	3	1	L11Ceniza4
	U54-n2	54002	3	1	L1Ceniza1
<i>Oliva peruviana</i>	U8-n1	8001	3	1	L10
	U12-n2	12002	3	2	L11Ceniza4
	U14-m1-n2	14002	3	1	L10
	U15-n2	15002	3	1	L11Ceniza4
	U18-m3-n1	18001	3	1	L10
	U22-m3-n6	22006	3	1	L9Ceniza3
	U22-m3-n7	22007	3	1	L7
	U29-n4	29004	3	1	L7
	U30-n2	30002	3	1	L7
	U53-m1-n3	53001	3	1	L11Ceniza4
	U53-n4	53004	3	1	L10
	U53-n5	53005	3	1	L9Ceniza3
	U54-n1b	54001	3	2	L2
	U54-n1c	54001	3	1	L2
	U54-n2	54002	3	6	L1Ceniza1
<i>Olivella semistrata</i>	U8-n1	8001	3	20	L10
	U15-n2	15002	3	1	L11Ceniza4
	U19-m2-n3	19003	3	1	L11Ceniza4

	U20-m4-n1	20001	3	1	L10
	U23-n1	23001	3	1	L9 Ceniza3
	U47-m1	47001	3	1	L9Ceniza3
	U53-m4-n3b	53003	3	1	L11Ceniza4
<i>Trivia solandri</i>	U8-n1	8001	3	1	L10
	U8-n2	8002	3	1	L9Ceniza3
	U12-n2	12002	3	1	L11Ceniza4
	U29-n4	29004	3	1	L7
	U29-n5	29005	3	1	L7
	U53-m3-n3b	53003	3	1	L11Ceniza4
	U53-n4	53004	3	1	L10
	U54-n1	54001	3	1	L2
Total				71	

Tabla 15. Artefactos asociados a la fase 2 terraza baja

Especie	Nivel	Secuencia	Evento	No.	Asociación
<i>Conus nux</i>	U40-m4-n3	40003	2	1	L2Quemado
<i>Jenneria pustulata</i>	U49-n3	49003	2	1	L9
	U54-n5	54005	2	1	L6
<i>Oliva peruviana</i>	U54-n4	54004	2	1	L7
	U54-n5	54005	2	1	L6
<i>Olivella semistrata</i>	U40-m3-n1	40001	2	1	L5Cangahua
	U49-n9	49009	2	2	L2Quemado
	U54-n4	54004	2	1	L7
	U54-n5	54005	2	1	L6

	U54-n7	54007	2	2	L4
<i>Trivia solandri</i>	U54-n3	54003	2	2	L8
	U54-n4	54004	2	5	L7
	U54-n5	54005	2	1	L6
	U54-n7	54007	2	1	L4
Total				21	

La distribución del material concha presentado en la imagen 18 provee una visión general de la distribución horizontal del material malacológico en el sitio Las Orquídeas. No obstante, hay que tener en cuenta algunos elementos importantes sobre la estratigrafía, su naturaleza y su asociación con las fases y distribución en el sitio. Lo primero para considerar es que las fases cronológicas establecidas por Montalvo (2016a:67) no se presentan en toda la superficie del sitio ya que las secuencias estratigráficas de acuerdo a la geomorfología del sitio están cayendo en sentido sur-norte con una pendiente de 20 ° a un mínimo de 1° (Montalvo 2016a:58). Esta característica asociada a los trabajos de nivelación del sitio¹² realizó un corte horizontal de los niveles estratigráficos dispuestos originalmente en pendiente. Por ello, los estratos asociados a las fases no se presentan uniformes en todas las unidades de excavación. Esto provoca que hacia el sur de la terraza baja no se presente la fase cuatro, por ejemplo.

La información obtenida permitió establecer la densidad de material presente en cada fase. Además, en correlación con los resultados tafonómicos presentados el acápite anterior, la información permite verificar si existen variabilidad tafonómica en sentido horizontal y diferencias tafonómicas del material en sentido vertical que ayudarán a establecer los cambios en la tipología a través de las fases.

La especie *Agaronia griseoalba* está presente solo en la fase tres y cuatro. Los registros de esta especie consisten en su mayoría de fragmentos de peristoma con carbonificación media.

¹² La nivelación del sitio fue previa a la intervención arqueológica. Esta se debió a la designación de esta área para la construcción de canchas deportivas (Montalvo 2016)

Solo un artefacto muestra la estructura morfológica completa de la especie, sin embargo, este artefacto se encontró en la terraza alta y no fue posible integrarlo en el análisis de la distribución debido a la dificultad de datación de estos contextos.

Solo dos artefactos basados en *Columbella strombiformis* forman parte de esta muestra, ambos asociados a la fase 4. El estado de conservación muestra que los artefactos no han sufrido modificaciones importantes aparte de las realizadas por la manufactura y uso. Otro dato importante es que, sin subestimar en número ínfimo de los artefactos con base en esta especie, la asociación con las otras especies encontradas en las unidades y estratos en que fueron hallados pueden ayudar a establecer algunas consideraciones de importancia. En el caso del primer artefacto hallado en la Unidad 22 nivel 3 (22003), este no se encuentra carbonificado. Esta condición es importante si la comparamos con artefactos de otras especies halladas en la misma unidad que presentan carbonificación. Por otro lado, en sentido vertical la comparación con los estratos en unidades yuxtapuestas 19001 y 19003 muestran artefactos de *Olivella semistrata* que no han sufrido fragmentación de peristoma ni carbonificación. De esta forma, el estrato 22002 también muestra un artefacto no carbonificado de *Conus nux*.

El segundo artefacto de *Columbella strombiformis*, localizado en la Unidad 54 nivel 2 (54002) tiene las mismas características que el anterior. La condición de relación vertical también es similar ya que un artefacto *Conus nux* hallado en 54001 no presenta carbonificación. Finalmente, la escasez de esta especie en la muestra y su ubicación cronológica en la cuarta fase apoya la idea de una intensificación del comercio y demanda de nuevos especímenes como objeto de intercambio.

Los artefactos basados en la especie *Conus nux* se presenta con mayor frecuencia en la fase cuatro y la fase final de la fase tres (tres últimos estratos). Aunque existe dos elementos que se presentan en la sección inicial de la fase tres y otro en la fase dos, la mayor presencia del material sugiere que éste tuvo mayor importación al sitio al final de la fase tres y en la fase 4. La distribución vertical de los artefactos de *Conus nux* apoyan la idea de que en el intermedio de la fase tres se crea un hiato temporal en el que la poca actividad de intercambio de conchas de pequeños gasterópodos se ve reflejada en la menor variabilidad de artefactos y especies.

En este sentido, hay una notable diferencia entre la fase dos y la mayor parte de la fase tres con los estratos finales de la fase tres y toda la fase cuatro. La principal diferencia es que se

integran nuevos especímenes y tipos de artefactos como ya lo había evidenciado Dyrdaahl (2017:477). Las diferencias tafonómicas implican una variabilidad en el tratamiento del material. Por ejemplo, la concentración de artefactos de especie *Olivella semistrata* en la unidad ocho al final de la fase tres, presentan diferencias en cuanto al estado de la fragmentación del peristoma en relación en mismo tipo de artefactos en otras unidades del sitio. Esta diferencia consiste en que la fragmentación irregular se presenta en el 93% de los artefactos recuperados en esta unidad a diferencia de los hallados en la misma fase en otras unidades, que presentan un corte mejor trabajado.

Un espécimen de *Trivia solandri*, por otro lado, que se lo ubica a inicios de la fase tres, muestra su cuerpo completo y su superficie con carbonificación. Esta condición se evidencia también en fragmentos de borde para esta especie al final de la fase dos. Caso contrario sucede con los fragmentos que presentan corte diametral. Estos fragmentos se constituyen como una nueva variable de artefacto basado en las especies *Jenneria Pustulata* y *Trivia solandri* y que se ubican a finales de la fase tres y en la fase cuatro ya que no presentan carbonificación.

Otras especies no se presentan en toda la secuencia estratigráfica con igual densidad. En el caso de los artefactos de las especies *Conus nux*, *Agaronia griseoalba*, y *Columbella strombiformis*, la evidencia sugiere que la importación de artefactos o especímenes comenzó a ser más recurrente en épocas más tardías de la ocupación del sitio, es decir el final de la fase tres y en la fase cuatro. Esto muestra que al final de la ocupación, además de intensificarse el intercambio como lo había evidenciado Dyrdaahl (2017), también se integran nuevas especies en las interacciones y por ende nuevos tipos de artefactos.

Con los datos obtenidos del análisis de variación, así como de las variables tafonómicas, en el siguiente acápite desarrollo una propuesta de tipología con enfoque tafonómico que permitirá tener una combinación de variables específica en cada artefacto y evidenciar diferencias de las afectaciones, uso, manufactura en cada fase.

4.5. Tipología de artefactos de concha del sitio Las Orquídeas con enfoque tafonómico.

Como resultado de los análisis previos, la propuesta tipológica para los registros malacológicos de pequeños gasterópodos del sitio Las Orquídeas integra aspectos tafonómicos que evidencian tanto el estado como el aprovechamiento del material. Esta

propuesta no solo tiene la intención de identificar los tipos de artefactos, en el sentido morfológico, sino también identificar elementos diagnósticos de afectaciones tafonómicas que ayuden a caracterizar el sitio en la sierra. También la propuesta tipológica a la vez que provee información para establecer cambio o variabilidad en el tratamiento de artefactos da una visión general del estado del material que puede ser utilizado en futuras investigaciones en este y otros sitios de la serranía ecuatoriana.

La tabla de distribución de tipos de artefactos presentada a continuación divide el material por fases. En búsqueda de identificar periodos con mayor actividad en la importación y trabajo del material malacológico, he visto necesario dividir la fase tres en tres subfases con la intención de obtener datos con mayor especificidad cronológica. Sin embargo, es necesario aclarar que las posibles diferencias están sujetas a revisión en medida que se obtengan nuevos datos en futuras intervenciones en el sitio. Esto debido a que la naturaleza geomorfológica del sitio, los trabajos en superficie previas a las intervenciones arqueológicas, y el interés en la distribución del sitio, dio como resultado que la subfase intermedia de la fase tres sea menos excavada, como lo sustenta la matriz de Harris de Montalvo (2016b:27)

El detalle de cada tipo identificado es presentado en el Anexo 2 de la presente tesis. En el Anexo 1 puede cotejar la combinación de variables de las condiciones específicas de cada tipo, acompañada de una representación gráfica para cada tipo en el Anexo 2. Los tipos de artefactos fueron diferenciados con relación a la totalidad del material analizado. Sin embargo, con la intención de establecer diferencias entre fases se presentan en la tabla 15 sólo aquellos que son asignables a una fase específica, dejando de lado los artefactos recuperados en la terraza alta ya que presentan problemas en este sentido como se había mencionado.

Se pudo establecer tres tipos de artefactos en la especie de *Agaronia griseoalba*. El primero LO-AG-T01 presenta la forma completa del artefacto, sin embargo, no fue posible integrarlo en la tabla ya que esta fue recuperada en la terraza alta. De los dos tipos restantes, el tipo LO-AG-T02 está representado por un solo artefacto con fragmentación de cuerpo y se lo ubica en la etapa final de la tercera fase. En cambio, el tipo LO-AG-T03 que solo se refiere a fragmentos de peristoma con carbonificación están presentes desde inicio de la etapa tres. La diferencia del estado de fragmentación puede deberse a la presión estratigráfica ejercida, y aunque son muy pocos los artefactos hallados hasta ahora, existe una diferencia de

carbonificación importante entre los fragmentos. También la presencia de estos fragmentos aporta en el patrón propuesto que presenta un hiato en la etapa media de la fase tres.

Tabla 16. Distribución tipológica de artefactos basados en pequeños gasterópodos del sitio Las Orquídeas

Tipo	Especie				
	Fase 2	Fase 3 (9-11)	Fase 3 (4-8)	Fase 3 (1-3)	Fase 4
LO-AG-T02					1
LO-AG-T03		1	1		
LO-CS-T01				1	1
LO-CN-T01			2	2	3
LO-CN-T02					1
LO-CN-T03				1	
LO-CN-T04	1				
LO-CN-T05		1			1
LO-JP-T01				1	
LO-JP-T02	1				
LO-JP-T03				1	
LO-JP-T04	1	1			
LO-OP-T01		3	1	3	1
LO-OP-T02				2	2
LO-OP-T03		1		3	2
LO-OP-T04				3	
LO-OP-T05	6	1	1	2	3
LO-OS-T01	2			5	3
LO-OS-T02	2				
LO-OS-T03				1	
LO-OS-T04	5			5	10
LO-OS-T07				1	1
LO-OS-T09				4	8
LO-OS-T010				1	
LO-OS-T011				1	
LO-OS-T012	1			2	1
LO-OS-T014	1			8	
LO-OS-T015				2	
LO-OS-T016				1	
LO-OS-T018				3	
LO-TS-T01	3				
LO-TS-T02	1				
LO-TS-T03			1	2	
LO-TS-T04					1

LO-TS-T05		1			
LO-TS-T06				1	
LO-TS-T07	1			1	
LO-TS-T09			1		
LO-TS-T10	1			1	1
LO-TS-T11	1				

En el caso de los artefactos basados en la especie *Columbella strombiformis*, solo contamos con dos especímenes que presentan las mismas condiciones, además de hallarse ubicados en la fase 4. Aunque estos artefactos no proveen de información relevante de variabilidad, se evidencia la diversificación de especies y artefactos en los estratos más recientes.

Para los artefactos de *Conus nux*, se catalogaron cinco tipos. Las de menor representatividad en el conjunto son el tipo LO-CN-T02 y LO-CN-T03. Son secciones de cuerpo con avanzada fragmentación. Dos artefactos de tipo LO-CN-T05 son los únicos artefactos completos que se presenta en el conjunto y están asociados, uno a la fase cuatro y el otro a inicios de la fase tres. Esta diferenciación cronológica sugiere que la adquisición o fabricación de artefactos con perforación dorsal se mantiene a través de las dos últimas fases de ocupación. Otra variable de este tipo de artefactos constituye el tipo LO-CN-T01. Este incluye en el diseño un desbaste de la superficie dorsal en la sección donde es realizada la perforación. Este tipo está circunscrito a la segunda y tercera etapa de la fase tres a demás de la fase 4, lo que evidencia continuidad en su uso. Este tipo de artefacto es de los pocos que se presenta en el hiato propuesto para la fase tres.

En el caso de las especies *Jenneria pustulata* y *Trivia solandri*, se ha identificado algunas similitudes tipológicas. Aunque la característica estética de la superficie dorsal pudo ser diferenciada por los habitantes del pasado, la manufactura de los artefactos guarda similitud como los cortes diametrales y tratamiento de superficie.

Los artefactos de *Jenneria pustulata* presentan cuatro tipos de artefactos fragmentados. Los tipos LO-JP-T01 y LO-JP-T02 muestran carbonificación mientras que los catalogados en LO-JP-T03 y LO-JP-T04 no muestran esta condición. Entre los artefactos sin presencia de carbonificación hay un vacío que abarca casi toda la fase tres al igual que otras especies. Los artefactos con y sin carbonificación se presentan por igual en las fases iniciales y finales de ocupación. Esto sugiere que el uso de los artefactos no varía cuando estos se presentan en el sitio.

Por otro lado, la especie *Trivia solandri* presenta 11 tipos de artefactos. Los que tienen mejor estado de conservación y muestran artefactos completos al igual que las especies anteriores se presentan al inicio y final de la fase tres (LO-TS-T01 y LO-TS-T3). Los tipos de artefactos restantes presentan fragmentación avanzada; muestran generalmente el borde del espécimen con sección inferior, borde y una mínima cantidad de la sección dorsal. El estado de conservación de los elementos diagnósticos es variado tanto en desgaste y pulido, como en evidencia de carbonificación. Los artefactos que no presentan carbonificación se presentan tanto al inicio como al final de la fase tres. Caso contrario sucede en los artefactos carbonificados que se presentan generalmente a la mitad de esta fase tres.

En los artefactos basados en *Olivella semistrata*, las distribuciones de los tipos muestran que existe una mayor variabilidad al final de la fase tres y en la fase cuatro. Otro grupo con menor variación está separado cronológicamente y se presenta en la fase dos e inicios de la fase tres. En general, los artefactos basados en esta especie presentan carbonificación, sin embargo, un grupo representado por los tipos LO-OS-T04, LO-OS-T09 y LO-OS-T12 no están asociados a esta condición. De este último grupo se evidencia separación cronológica desde la fase dos a los últimos estratos de la fase tres y en la fase cuatro. Los que presentan mayor fragmentación se encuentran los niveles más tardíos, aunque esta condición puede ser atribuida a la compactación de suelo realizada en el sitio previo a la intervención del sitio.

Finalmente, el análisis de variabilidad muestra en primera instancia que en general hay un hito con poca presencia de material, así como de variación que va desde inicios de la tercera fase hasta antes de su fase final. Este hito separa dos eventos importantes basados en la evidencia malacológica. El primero va desde la fase dos hasta inicios de la fase tres en donde se muestra variabilidad de especies como de tipos de artefactos, y el segundo que va desde el final de la fase tres y a través la fase cuatro. Este segundo evento representa mayor complejidad ya que aparece una nueva especie (*Columbella strombiformis*). También la presencia de nuevos tipos de artefactos sin carbonificación como el tipo LO-OS-T12 y LO-OS-T09 de *Olivella semistrata*, y LO-JN-T04 de *Jenneria pustulata*, ayudan a establecer una diferencia tafonómica que implica una nueva época de posibles nuevas técnicas en la manufactura y mayor demanda de artefactos basados en material malacológico. Esto en última instancia puede interpretarse como intensificación y complejización del intercambio, ya sea que los habitantes de los sitios costeros subían a la sierra o que los habitantes de la sierra llegaban hasta los sitios de playa.

5. Capítulo V: Conclusiones

El objetivo principal de esta tesis fue proponer el método tafonómico en el análisis arqueomalacológico como relevante para la recuperación de datos que aporten en la interpretación de sitios arqueológicos lejanos a la fuente de recolección de material malacológico. Los resultados obtenidos mediante el análisis de los artefactos basados en concha de pequeños gasterópodos del sitio Los Orquídeas, ayudó a recuperar algunos datos relevantes para la interpretación de sitio Las Orquídeas. Por otro lado, resultados también proponen nuevas investigaciones a este material, ya que el enfoque tafonómico ayudó a establecer necesidades de análisis más profundos, demostrando que el material malacológico, a parte de evidenciar su presencia en sitios arqueológicos serranos, tiene mucho más que ofrecer como elemento de análisis.

Aunque el ejercicio de recolección mostró que la mayoría de las especies encontradas en Las Orquídeas pueden ser recolectadas en playa, aunque no se desmerece que los especímenes que fueron utilizados en el pasado para la manufactura de artefactos pudieron ser adquiridos también mediante actividades como la pesca específica o no de los moluscos. En este sentido, la relativa facilidad con que se recolectaron los especímenes en la zona de playa, asociadas a algunas evidencias tafonómicas, como la bioerosión, demuestran que al menos parte de los especímenes utilizados en la manufactura de artefactos pudieron ser recolectados bajo esta modalidad. Por ello, no se puede descartar la posibilidad de que habitantes de Las Orquídeas pudieron haber bajado a la zona costera y realizado la recolección de la materia prima.

Por otro lado, a pesar de que la recolección de los especímenes ayudó a hacer una colección comparable con el material arqueológico, el limitado tiempo de prospección, dejó algunos datos por extraer que pueden aportar al entendimiento de la recolección del material. Por ejemplo, si las especies incluidas en la muestra que en su mayoría tienen como hábitat la zona intermareal, pueden ser recolectadas fácilmente en las horas de marea baja o identificar las temporadas con mayor población de las especies (Abbott 1954:57). Por ejemplo, Abbott (1954:61) sugiere visitas en noches de luna facilita la captura de *Olivas* y *Terebras*. También, otras modalidades recolección como la pesca de arrastre a poca profundidad es una técnica muy utilizada por los coleccionistas de gasterópodos, los cuales utilizan parámetros temporales de abundancia de pequeños gasterópodos (Abbott 1954:60), que puede ayudar al entendimiento del abastecimiento de materia prima. Abbott también sugiere que las trampas

con carnada; ya sea de proveniencia animal o vegetal atrae cierto tipo de especies (Ibíd.). Los datos que se puedan extraer mediante las técnicas de recolección antes mencionadas, ayudarían a entender o interpretar posibles modalidades de recolección, así como el estado en que se recogen las conchas. De las modalidades de abastecimiento detalladas, es posible que al menos la captura nocturna de especímenes pudo ser aplicado en la consecución de especímenes de *Olivella semistrata*, ya que estos no presentan rastros de bioerosión y lo mas seguro es que hayas sido recolectadas vivas.

Por ahora, la recolección ayudó a evidenciar que los especímenes hallados en contextos arqueológicos como el caso de Las Orquídeas pueden ser de fácil acceso mediante recolección en playa. Esta hipótesis está apoyada por algunos artefactos que presentan bioerosión en las paredes internas y externas, en el caso de *Oliva peruviana*, *Conus nux* y *Trivia solandri* y *Jenneria pustulata*. También, estos resultados sugieren que el conocimiento del medio de recolección es una parte importante en la adquisición del material. Ya que la recolección realizada en las dos temporadas de campo, establecieron la necesidad del conocimiento tanto de los fenómenos marinos, por ejemplo, los agujajes, como de las zonas de playa que por su estructura geomorfológica induce a que el material malacológico se quede en la playa o en trampas de rocas.

En cuanto a la identificación de las especies utilizadas, tanto en la actualidad como en el pasado prehistórico para la manufactura de artefactos, se presentó mayor complejidad de la esperada. En primera instancia, esta complejidad se debe a la falta de profundidad en los estudios biológicos de las especies de gasterópodos dada la biodiversidad de las costas ecuatorianas. En segunda instancia, aunque la ayuda de catálogos digitales es muy importante en la identificación de especies para la mayoría de las investigaciones, este método no es suficiente en algunos casos. Por ejemplo, hay que tener en cuenta que algunas especies, como las de los géneros *Oliva* y *Olivella* presentan diversificación, en coloración o textura en sus conchas, que pueden ser atribuibles a variaciones genéticas, morfológicas o fisiológicas y para su clasificación taxonómica es necesario analizar las partes blandas de los gasterópodos (Abbott 1954:77). Esta limitación sumada a que el material malacológico del sitio Las Orquídeas presenta afectaciones tafonómicas como la carbonificación eleva el grado de cometer errores en la catalogación. Teniendo en mente estas limitaciones, la identificación se basó en la comparación morfológica de la concha con los especímenes de

laboratorio y estos comparados con los artefactos del sitio Las Orquídeas. Y que esta clasificación taxonómica queda sujeta a revisiones futuras.

En el caso de la especie con mayor presencia en el sitio, *Olivella semistrata*, la práctica de la arqueología experimental ayudó a su identificación como la especie con mayor probabilidad de ser utilizada en la manufactura de artefactos basados en la familia *Olivellidae* registrada por Dyrdaahl (2017:477). No obstante, en el experimento solo se utilizaron cuatro especies como base de comparación, y dada la diversidad de esta familia en el futuro será necesario hacer una revisión más profunda de esta y todas las especies catalogadas.

En el caso de los artefactos de *Trivia solandri* y los que se clasificaron como *Trivia sp.*, en la investigación previa (Dyrdaahl 2017:277), la comparación con los especímenes de laboratorio ayudó a establecer que se trataba de la misma especie debido a características diagnósticas como disposición de las costillas y su proyección en la sección dorsal de los especímenes arqueológicos. Los artefactos inicialmente catalogados en la Familia *Olividae* por comparación con los especímenes de *Oliva peruviana* se establecieron similitudes tanto en superficie, apertura, y densidad de las conchas. Similar caso se presentó con la especie *Columbella strombiformis* ya identificada por Dyrdaahl (2017:477). Finalmente, los artefactos basados en *Conus sp.*, presentaron el mismo problema de identificación que la especie *Olivella semistrata*, ya que los artefactos no presentaban la sección de ápice y todos presentaban un corte diametral en la sección del hombro. Por ello se consideraron varias especies siendo las más probable *Conus nux* por su similitud en el patrón y coloración de las líneas de crecimiento en la sección baja de la concha.

Las ventajas de haber utilizado un conjunto de pequeños gasterópodos para el análisis tafonómico, además de su favorable estado de conservación para el análisis tafonómico en la mayoría de los casos, radica en que los tipos de artefactos aunque varían en cada especie (Dyrdaahl 2017), aún mantienen elementos taxonómicos diagnósticos. Esta condición inclusive se mantiene en los artefactos que presentan fragmentación que muestra un porcentaje por debajo de 30 % de la estructura total de la concha, lo que hizo la comparación con los especímenes de laboratorio más fructífera.

La capacidad de mantener características diagnósticas, salvo en pocos casos en los que el alto grado de fragmentación produjo fracciones tan pequeños que fue imposible su reconocimiento, permitió reconocer el número de artefactos para cada especie recuperados

en cada unidad. En este sentido, aunque no fue integrado el análisis de MNI en la presente investigación, el análisis de las conchas de pequeños gasterópodos no representaría un problema de representación numérica de individuos como los que se pueden suscitar en el estudio de bivalvos (Claassen 2000). Esta condición es importante si se quiere proponer nuevos proyectos en otros sitios de sierra.

El análisis tafonómico también exigió la discriminación del material para cada caso de análisis. Por ejemplo, los análisis de fragmentación, carbonificación y de uso pudieron ser aplicados a cada artefacto analizado. Sin embargo, al momento de hacer una comparación diacrónica sólo fue factible aplicarla a los artefactos de los cuales se tenía datos estratigráficos para asociarlos a fases cronológicas. Esto quiere decir, que para establecer cambio diacrónico y variables sincrónicas solo fueron integrados los resultados del material de la terraza baja por estar presentados en la matriz de Harris presentada por Montalvo (2016b:27) en su tesis doctoral. Ya que el material encontrado en la terraza alta presenta dificultades para establecer una cronología relativa en estos contextos (Dyrdahl 2017:454), especialmente en Unidad 60.

De los resultados obtenidos del análisis diacrónico, tanto la existencia del material como de sus afectaciones tafonómicas, se pudo reconocer tres etapas importantes con características particulares para cada una. El primer evento, se inicia a partir de la fase dos, hasta los tres estratos más tempranos de la fase tres, con una variedad de material malacológico en el cual se incluyen la mayoría de las especies de pequeños gasterópodos a excepción de *Agaronia griseoalba* y *Columbella strombiformis*. El estado del material se presenta con carbonificación en la especie *Olivella semistrata* y carbonificación media en otras especies como *Jenneria pustulata*, *Trivia solandri* y *Conus nux*. El estado de conservación del de los artefactos, en específico la diferenciación de estado de carbonificación que se encuentra ausente en algunas especies, sugiere que el material malacológico tenía diferente tratamiento y uso al momento de desecharlo.

La segunda etapa se desarrolla a partir del final de la etapa anterior hasta tres estratos por debajo del estrato más moderno de la etapa tres. Esta etapa está caracterizada por la poca presencia de material conformado por artefactos de *Agaronia griseoalba*, *Olivella semistrata* y *Conus nux*. En esta etapa no se halla material sin carbonificación a excepción de los basados en *Conus nux*. Esto sugiere que en esta etapa hubo menor intensidad en la adquisición del material malacológico y que esta adquisición limitó, tanto la diversidad de

especies como la diversidad de tipos de artefactos; o bien que las actividades que incluyen la utilización de pequeños gasterópodos en el sitio tuvieron una etapa pasiva. Sin embargo, de acuerdo a los datos graficados en la matriz de Harris presentada por Montalvo (2016b:27), este resultado puede deberse también a que esta etapa fue menos excavada. Por lo tanto, esta información está sujeta a revisión con nuevos datos que se puedan obtener en futuras intervenciones en el sitio.

Para los niveles finales de la fase tres y durante la fase cuatro, se evidencia una nueva etapa, con mayor variabilidad de material malacológico, en el que se integran nuevos tipos de artefactos y se incluye una nueva especie, *Columbella strombiformis*. También, una concentración de los artefactos de *Olivella semistrata* en la Unidad 8, al final de la fase tres, presenta artefactos con características de fragmentación de ápice que difieren de la mayoría de las encontradas en esta terraza tanto para esta etapa como para las anteriores. Esta concentración de *Olivella semistriata* presenta fragmentación con desprendimiento de material en parte de la tercera vuelta de la espiral por debajo de la sutura que une la segunda y tercera vuelta, sitio que generalmente se presenta la fragmentación en los demás artefactos de la misma especie. Esta fragmentación es poco común, ya que generalmente la fragmentación es horizontal y regular. Asimismo, estas fragmentaciones presentan desgaste, lo que quiere decir que el uso de los artefactos se prolongó luego de realizada la fragmentación.

Para este particular conjunto puede haber dos interpretaciones. La primera es que los artefactos fueron utilizados por un tiempo prolongado que causó un desgaste de la fragmentación de peristoma con fragmentación de bordes en todos los artefactos. La segunda es que la fragmentación del ápice fue realizada por un artesano que aún no adquiría las destrezas suficientes para realizar un corte limpio. Por ahora sostengo que la segunda opción es la más probable, ya que la homogeneidad de las características de la fragmentación sugiere que es más probable que hayan sido producidas por el mismo agente, mientras que en el primer caso es menos probable que todos los artefactos hayan sido afectados de la misma manera por el desgaste. En este sentido factores como la ubicación de cada espécimen en un artefacto como collar o pulsera, o el tipo de técnica sujeción de los artefactos produciría diferencias en el tipo de fragmentación en los bordes de corte de ápice, por ejemplo. No obstante, la diferencias en la fragmentación de este grupo y el resto de la muestra en la misma

etapa sugiere que los artefactos fueron producidos por más de un artesano, por ello no se descarta que al menos uno pudo ser de la localidad,

La especie *Olivella semistrata* en estado natural presenta variedad de coloración de perióstraco, como muestra la Imagen 27, correspondiente a los especímenes utilizados en el experimento que permitió su identificación. Esta condición pudo ser una de las razones por las que esta especie era requerida para fabricación de colgantes o algún tipo de artefacto asociado al aprovechamiento de su estructura. Sin embargo, la presencia de carbonificación más de 95 % de los artefactos evidenciado por Dyr Dahl (2017:454) y corroborada en esta investigación, planteó incógnitas sobre el tratamiento de estos artefactos, especialmente para tratar de establecer el orden de una cadena operativa.

En este sentido, la propuesta se estableció en que los artefactos fueron sometidos al menos un proceso de modificación de dos etapas: la de fragmentación de ápice y la quema de los artefactos (Dyr Dahl 2017:454). Los nuevos datos obtenidos del análisis tafonómico muestran que estos procesos pudieron ser producidos en diferentes etapas y en diferente tiempo de vida útil de los artefactos, siendo lo más probable que hayan tenido diferente objetivo que el de manufactura.

La asociación de los eventos tafonómicos muestra que es factible que el evento de quema haya sido realizado al final en la vida útil de los artefactos. Los elementos que sustentan esta teoría asocian la presencia de carbón (Imagen 32: c y d) y filamentos de fibra vegetal (Imagen 48: a y b). en el interior de los artefactos. Las fibras vegetales son fácilmente degradables, sin embargo, su presencia en varios artefactos apunta que a menos parte de los artefactos aún formaban parte de un artefacto utilitario al momento de desecharlos. Por otro lado, la presencia de carbón adherido a las paredes internas de algunos especímenes sugiere que los artefactos no fueron utilizados luego de ser quemados, ya que las partículas de carbón, del tamaño que muestran las imágenes, se hubiesen removido fácilmente por la fricción del cordel durante el tiempo de uso.

Por otro lado, en la mayoría de los casos, el estado del borde de fragmentación en los artefactos de *Olivella semistrata* que presentan carbonificación generalmente se evidencia huellas de uso y desgaste. No obstante, según el estado de la superficie de los bordes de la fragmentación no muestra desgaste posterior al evento de carbonificación. De ser así, el desgaste mostraría variación en la tonalidad y expondría las capas internas menos afectadas

por la carbonificación como muestran algunos casos identificados de fragmentación, sin uso posterior, en la misma especie.



Imagen 31. Artefactos de Olivella semistrata con presencia de fibra vegetal y carbón en el interior. a y b) Especímenes de Olivella semistrata con presencia de fibra en su interior, y c y d) presencia de carbón en el interior de artefactos de Olivella semistrata.

La presencia de carbonificación en los bordes de fragmentación es casi generalizada en los artefactos basado en *Olivella semistriata* y sustenta la hipótesis que la quema de los artefactos se realizó al momento de desechar los artefactos. Esto plantea inevitablemente la pregunta de ¿por qué se realizaba la quema de los artefactos para luego desecharlos?

Algunos investigadores registran material malacológico quemado. Por ejemplo, Carter (2008:379) registró en Salango cuentas quemadas de *Spondylus sp.*, estas cuentas presentan una coloración oscurecida ya que al parecer pudieron caer accidentalmente en el fuego debido a actividades domésticas cerca del fuego, aunque no se descarta que también fueran

quemadas a propósito (Carter 2008:374). Sin embargo, en la literatura que presenta material de concha en la sierra no he encontrado tratamiento similar del material malacológico.

Debido a que en análisis tafonómico no presenta datos que sugieren el uso de los artefactos luego de la quema, es posible que la quema sea intencional con algún propósito votivo en el sitio. Otro elemento que sustenta esta hipótesis es la acumulación de artefactos en los que se concentra el mayor número del conjunto total de *Olivella semistrata*, la Unidad 8 en la terraza baja y la Unidad 60 en la terraza alta. Los artefactos, en las dos concentraciones, presentan condiciones óptimas de uso, ya que el estado de los bordes de fragmentación como del peristoma no presentan fragmentación pre deposicional atribuible.

En este sentido, las evidencias de que la quema de artefactos, y en específico los de las especies *Olivella semistrata* y *Agaronia griseoalba* que presentan fragmentación de ápice y desgaste tanto de ápice como de peristoma, pueden sugerir una intencionalidad de destrucción que posiblemente estén asociadas a una forma y función específica. Al respecto, investigadores como Julia Hendon plantean que “ciertas formas y propiedades físicas representan una solución más eficiente para ciertos requerimientos de función” (Hendon en Declercq 2014:89). Esto puede explicar que artefactos específicos como los de *Olivella semistriata* y *Agaronia griseoalba*, que tienen una forma específica (alargada), sean generalmente los que presentan carbonificación total. En base a lo antes dicho, se puede decir que es posible que estos artefactos pudieron ser utilizados con un objetivo específico en el sitio o cerca de éste, y que la consecución de este objetivo incluía la quema que a su vez marcaba el final de la vida útil de los artefactos. Es común también encontrar en este tipo de sitios que otros artefactos de otros materiales como cerámica y obsidiana, hayan sido destruidos y desechados en conjunto (Declercq 2014:91), como sucede en el caso de Las Orquídeas. El desecho de un artefacto implica que éste, aunque mantenga las condiciones funcionales de uso, no será reusado y pasa a estar fuera sistema de comportamiento (Schiffer 1972:159). Esto explicaría que los artefactos no hayan sido utilizados luego de la quema dando fin con este evento a su vida útil.

La bibliografía especializada ha hecho evidente el uso ritual de artefactos de concha en contextos arqueológicos (Jiménez 2008, Declercq 2014). En este sentido, los resultados obtenidos en la presente tesis, en relación con el estado de carbonificación de los artefactos de *Olivella semistriata* en asociación con otros rasgos en el sitio como entierros, fragmentos cerámicos que contienen material revuelto (como en el caso de la Unidad 60) y fogones,

sugieren que las actividades que se realizaban en el sitio podrían estar relacionadas también a actividades con el consecutivo desecho de artefactos usados. Algunos investigadores abordan la destrucción deliberada de artefactos (Por ejemplo: Nagao 1985, Johansson 2000, Elson 2001) en sitios que se han catalogado como basureros rituales en los cuales no necesariamente están asociados a estructuras arquitectónicas (Declercq 2014:90). Caso similar presenta el estado de los artefactos de concha en el sitio Las Orquídeas si tomamos en cuenta que la quema de los artefactos representan su destrucción como artefacto de uso cotidiano.

Otros artefactos de *Olivella semistrata* que no muestran esta condición están generalmente asociadas a un tipo de aprovechamiento diferente. Los artefactos que no se encuentran carbonificados presentan perforación dorsal con ausencia de fragmentación en el ápice, un tratamiento completamente diferente al de los especímenes carbonificados. Las perforaciones dorsales, generalmente presentan desgaste de bordes al igual que los artefactos carbonificados. Además, los artefactos que presentan carbonificación con relación a los que no presentan constituyen diferentes tipos de colgantes y posiblemente con diferente uso con mayor intensidad en la primera etapa y tercera de la fase tres.

Para las especies de *Trivia solandri* y *Jenneria pustulata* el tratamiento es similar como lo había evidenciado (Dyrdahl 2017:56-58). Esto quiere decir que, generalmente, los artefactos se presentan con corte diametral pulido y con perforación dorsal. Aunque la mayoría de este conjunto está compuesto por fragmentos de sección de borde, aún mantienen elementos característicos para su comparación con los especímenes de laboratorio. En cuanto al estado de la superficie de las cochas hay diferencias en las etapas que concuerda con el patrón al que me habíamos referido antes. En la primera etapa la concha presenta en su mayoría una carbonificación media que torna el perióstraco de las conchas en un color café oscuro y en dos casos gris. Lo que sugiere que estos artefactos posiblemente fueron sometidos a fuego al igual que los artefactos de *Olivella semistrata*. En la etapa tres por otro lado, los artefactos frecuentemente no presentan carbonificación y en algunos casos el color natural se mantiene. Por otro lado, el análisis de las secciones que de *Trivia solandri* y *Jenneria pustulata*, no presenta un patrón de aprovechamiento de la especie en el sentido que la ubicación del corte diametral se lo realizaba por debajo o por sobre la línea media (según la orientación presentada en la imagen 5), y que este permita identificar la sección específica de aprovechamiento para los artefactos.

En el caso de las especies *Conus nux* y *Oliva peruviana* tanto el tipo de artefacto como la fragmentación y su tratamiento se mantiene sin variación durante la primera y tercera etapa. No obstante, el estado de los artefactos muestra que la selección de los especímenes para estas especies al parecer se realizó con menor cuidado, ya que algunos artefactos presentan bioerosión. Bajo la perspectiva de recolección en playa, la presencia de los especímenes que presentan bioerosión tipo *Dromichnias entobia* o *Caulostrepsis taeniola* como las especies *Oliva peruviana*, *Conus nux* o *Trivia Solandri* son menos comunes en los depósitos o concentraciones de materia prima. Por ello, este material en cualquier estado que se encuentre pudo tener un valor importante como materia prima.

Por lo antes mencionado y a manera de conclusión, el análisis del material malacológico bajo una perspectiva tafonómica puede ayudar a entender tanto la condición de recolección del material como su presencia en el sitio. Las condiciones de recolección, aunque no influyen en la interpretación del sitio, puede ayudar a hacer inferencias sobre cómo el material estaba llegando al sitio. Por ejemplo, el estado bioerosivo implica que la selección del material para manufactura de artefactos pudo no ser tan exigente y podía ser exportada a sitios serranos. Tampoco se descarta que los habitantes de Las Orquídeas sean los que viajan a la costa y realice la recolección, siendo la presencia de artefactos con bioerosión producto de su poca experticia.

Por otro lado, la manufactura de artefactos en el caso de *Conus nux* y *Oliva peruviana* que presentaron perforación dorsal, implica que los especímenes pudieron ser sometidos a alta presión en el proceso de perforación. Así, existe la probabilidad de que un artefacto con bioerosión de tipo *Entobia cateniformis*, encontrada en los artefactos de *Oliva peruviana*, sea más propenso a la fragmentación de cuerpo en el proceso de perforación dorsal. Esto reduciría la probabilidad de que este tipo de artefactos formen parte de un conjunto de intercambio. Además, los artefactos muestran secciones de perforación dorsal sin desgaste que sugieren que la fragmentación se produjo al momento de la manufactura del artefacto. Aunque no se desestima también que los artefactos hayan sido intercambiados como producto final y que una fractura inicial se haya dado por el uso dejando como resultado un artefacto que se pudo reutilizar antes o después del intercambio. Debido a la falta de desgaste en las secciones de perforación de los artefactos de *Oliva peruviana* que presentan bioerosión, por ahora manejo la hipótesis que al menos el proceso de reutilización de los

artefactos pudo ser producido en el sitio Las Orquídeas, lo que sugiere también un desarrollo artesanal en el sitio.

Por los resultados obtenidos del análisis tafonómico, así como la positiva identificación de los agentes tafonómicos en el material del sitio Las Orquídeas, demuestra la validez de la aplicación del análisis tafonómico en conchas de gasterópodos. Además, que la relativa buena conservación de los artefactos basados en gasterópodos constituye el material ideal para este tipo de análisis en la sierra. A diferencia del material arqueológico recuperado en sitios costeros los artefactos en la sierra tienen menos probabilidad de presentar afectación por agentes como el pH y la salinidad del suelo, que influyen en la degradación de los artefactos que impide el reconocimiento de algunos procesos como la carbonificación, por ejemplo.

Finalmente, como siguiente paso, es necesario que los resultados obtenidos sean comparados con estudios en otros sitios de sierra que permita el desarrollo del método a la vez que se obtenga datos regionales. Además, los resultados luego de establecer que el material malacológico tiene mucho por ofrecer a las investigaciones arqueológicas, plantea la necesidad de ampliar la gama de análisis como el de resistencia del material, de composición, o de arqueología experimental en la fabricación de artefactos que ayuden a entender el medio en que se producen los artefactos. Los resultados que se puedan obtener de estos análisis pueden ayudar a entender, no solo a la formación de los sitios arqueológicos, sino también a entender el contexto general en que se desarrolló el material.

6. BIBLIOGRAFÍA

(ASAM), A. A. d. M. (2016). Libro de Resúmenes. Segundo Congreso Argentino de Malacología Mendoza Asociación Argentina de Malacología (ASAM).

Abbott, R. T. (1954). American Seashells. Nuw York, Academy of Natural Sciences of Philadelphia.

Adamonis, S. y. C., Andrea (2007). Los fósiles y procesos de fosilización. Los Invertebrados Fósiles. H. H. C. y. M. I. Longobucco. Buenos Aires, Fundación de Historia Natural Félix de Azara: 25-46.

Antczak, M. y. A., Andrzej (1987). "Algunas consideraciones sobre la identificación del material arqueológico de concha: El caso del Strombus gigas en el archipiélago de Los Roques, Venezuela. ." Boletín de la Asociación Venezolana de Arqueología 4: 28-37.

Attolini, A. (2009). "Intercambio y Caminos en el Mundo Maya Prehispánico." Histórico Digital: Caminos y Mercados de Mexico 3: 51-78.

Backo, H. (2016). The Taphonomy of Ritual Killing on the North of Peru. Perspectives from Huaca de la Luna and Pacatnamú. Ritual Violence in the Ancient Andes. Reconstructing sacrifice on the north coast of Peru. H. D. K. a. J. M. Toyne. Austin-Texas-Usa, University of Texas Press: 64-96.

Baldi, N. (1999). "Moluscos; Un aporte a la arqueología costarricense." Cultura y Poder: Cuadernos de Antropología 10: 65-76.

Bauer, D. (2007). "The reinvention of Tradition. An ethnographic study of Spondylus use in coastal Ecuador." Journal of Archaeological Research 63: 33-50.

Bequaert, J. (1948). Monograph of the strophocheilidae, a neotropical family of terrestrial mollusks. Cambridge, Mass., Museum of Comparative Zoology.

Bobrowsky, P. (1984). "The History and Science of Gastropods in Archaeology " American Antiquity 49(1): 77-93.

Bray, T. (2005). "Multi-Ethnic Settlement and Interregional Exchange in Pimampiro, Ecuador." Journal of Field Archaeology 30 (2): 119-141.

Bruhns, K. O. (2010). "Patrones de asentamiento, rutas de comunicación y mercancías de intercambio a larga distancia en el Formativo Tardío del Austro Ecuatoriano." Bulletin de l'Institut Français d'Études Andines **39 (3)**: 683-696.

Brushnell, G. H. S. (1951). The archaeology of Santa Elena Peninsula in South-west Ecuador. Cambridge, Cambridge University Press.

Buatois, L. y. M. G. (2007). Trazas fósiles. Los invertebrados fósiles. H. H. C. y. M. I. Longobucco. Buenos Aires, Fundación de Historia Natural: 751-786.

Camacho, H. (2007). Mollusca. Los invertebrados Fósiles. H. H. C. y. M. I. Longobucco. Buenos Aires, Fundación de Historia Natural: 293-322.

Camacho, H., y Claudia del Rio (2007). Gastropoda. Los invertebrados fósiles. y. M. I. L. Horacio H. Camacho. Buenos Aires, Fundación de Historia Natural: 323-276.

Camino, B. (1999). Los Soles: Un caso de arqueología de rescate, alcances y limitaciones. Antropología Aplicada. Quito, Universidad Politécnica Salesiana. **Licenciado en Antropología Aplicada**.

Carot, P. y. H., Marie.Areti (2016). "De perros pelones, buzos y Spondylus. Una historia continental " Anales del Instituto de Investigaciones Estéticas XXXVIII. Núm. 108: 9-50.

Carrasco, F. (2004). Capítulo 15. Organismos del bentos marino sublitoral: algunos aspectos sobre abundancia y distribución. Biología Marina y Oceanografía: Conceptos y procesos. Tomo I. C. W. I. Chile, Gobierno de Chile, Consejo nacional del Libro y la Lectura 315-348.

Carter, B. (2008). Technology, Society and Change: Shell artifact production among the Manteño (A.D. 800-1542) of Coastal Ecuador. Department of Anthropology. Saint Louis, Missouri, Washinton University.

Carter, B. (2011). Spondylus in South American Prehistory. Spondylus in Prehistory. New data and approaches. Contributions to the archaeology of technologies. F. I. a. M. Nikolaidou. Oxford, Archaeopress. Publishers of British Archaeological Reports.

Claassen, C. (2000). Quantifying Shell: Comments on Mason, Peterson, and Tiffany. American Antiquity, Society for American Archaeology. **65**: 415-418.

Contreras, F. (1984). "Clasificación y Tipología en Arqueología. El camino hacia la cuantificación." Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada Norte America **9** 327-385.

Correa, D. (2015). "Aprovechamiento de los recursos malacológicos asociados a un contexto de almacenamiento en Chan Chan, Perú." Anales de Antropología-Instituto de Investigaciones antropológicas. UNAM **50**: 112-133.

Cruz, M. (1987a). "Estudio de moluscos bivalvos perforadores de madera Rhizophora Harrisonil (Mangle) en la costa ecuatoriana." Acta Oceanográfica del Pacífico **4**(1): 121-160.

Cruz, M. (1987b). "Moluscos bivalvos de la plataforma continental de Manabi, Ecuador." Acta Oceanográfica del Pacífico **4**(1): 75-101.

Cruz, M. (2013). "Especies de moluscos submareales e intermareales y microfaunas Bentónica de la Bahía de Manta, Ecuador. ." Acta Oceanográfica del Pacífico **18**(1): 101-115.

Cruz, M. (2014). "Moluscos Submareales de la Bahía de Pedernales, Manabí en la época Lluviosa (Abril) y Seca (Septiembre), Durante el Año 2013." Acta Oceanográfica del Pacífico **19**(2): 119-130.

Cuezzo, M. G. (2009). Capítulo 19. Mollusca Gastrópoda. Macroinvertebrados bentónicos sudamericanos. Sistemática y biología. E. D. y. H. R. F. Eds. Tucumán, Fundación Miguel Lillo: 595-629.

Currie, E. (1995). "Archaeology, ethnohistory and exchange along the coast of Ecuador." Antiquity **69**: 511-.

Damiani, A., y Álvarez Gustavo (2005). "Determinación de un patron de fractura intencional en gasterópodos marinos (Golfo de San Matías, Provincia de Río Negro)." Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología **XXX**: 277-295.

Davies, D. P., Erfic y Stanton, Robert (1989). "Thaphonomic signature as a function of environmental process: shells and shell beds in a hurricane-influenced inlet on the Texas coast." Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology **72**: 317-356.

Declercq, S. (2014). "Observaciones sobre evidencias arqueológicas de un "basurero ritual" con entierro múltiple en Coyoacán." Arqueología **46**: 88-108.

Domènech, R. J. M., y Jaime de Porta (2008). "Bioerosión por poliquetos espionidos (Polichaeta, Spionidae) en moluscos marinos del cuaternario caribeño de Colombia." Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales **XXXII**, No. **124**: 411-419.

Doyon, L. G. (1988). "Tumbas de la Nobleza en La Florida." Quito, antes de Benalcazar. I.C. Cevallos, ed. Pp: 51-66.

Drewett, P. (1999). Field Archaeology: An Introduction. London, University College London Press.

Dyer, A. E., Evan. Molinaro, Darrin y Leighton, Lindsey (2018). "Experimental fragmentation of gastropod shell by sediment compaction: Implications for interpreting drilling predation intensities in the fossil record." Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology **511**: 332-340.

Dyrdahl, E. (2017). Interregional Interaction and Craft Production at Las Orquídeas, Imbabura, Ecuador, During the Late Formative (800-400 CAL BC). Anthropology, The Pennsylvania State University. **Doctor of Philosophy**.

Dyrdahl, E. y. M., Carlos. (2014). Informe final de las Intervenciones realizadas en el yacimiento arqueológico "Las Orquídeas", Parroquia de San Antonio, Cantón Ibarra, Provincia de Imbabura. . Quito, Instituto Nacional de Patrimonio Cultural

Elson, C. y. M. s. (2001). "Archaeological deposits from the Aztec new fire ceremony." Ancient Mesoamerica **12**: 157-174.

Fernández-López, S. (1999). Tafonomía y fosilización. Tratado de Paleontología, Tomo I. B. Meléndez. Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas. **I**: 438-441.

Flores, C. e. a. (2016). "Middle holocene production fo mussel shell fishing artifacts on the coast of Tatal (25o lat South), Atacama Desert, Chile." The Journal of Island and Coastal Archaeology **11**: 411-424.

Garroti, M. (2000). "Moluscos Marinos: Spondylus, Strombus y Conus. Su significado en la sociedades Andinas." Boletín del Museo de Arqueología y Antropología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos **3, No. 11**: 10-21.

Gibert, J. R. D., y Jordi Martinell (2007). "Bioerosion in shells beds from the Pliocene Roussillon Basin, France: Implications for the (macro)bioerosion ichnofacies model." Acta Paleontologica Polonica **52 (4)**: 783-798.

Gifford, D. (1981). "Taphonomy and Paleoecology: A critical review of Archaeology's sisterr Disciplines." Advances in Archaeological Methods and Theory, **4**: 365-438.

Gillikin, D. (2004-2005). Geochemistry of Marine Bivalve Shell: the potential for paleoenvironmental reconstruction. Faculty of Science - Laboratory of Analytical and Enviromental Chemistry. Brusel, Vrije Universiteit Brussel: 258.

Gómez, C., Blanca Buitrón., y Daniel Vachard. (2010). "Tafonomía del gasterópodo cf. *Donaldina robusta* (Heterobranchia: Streptacididae) del Pensilvánico Medio, Formación La Joya, Sonora, México." Revista de Biología Tropical **58** (1): 183-194.

Gómez-Castélum, L. (2007). "Los colores de las conchas marinas en el antiguo occidente de México. El caso del Posclásico." Revista Mexicana de Biodiversidad **78**: 41S-59S.

Gómez-Gastélum, L. (2007). Concha y caracoles en el antiguo occidente de México, Un ensayo de antropología simbólica. Estudios sobre Malacología y Conquilogía en México. M. d. C. E. y. C. M. G. E. Eduardo Ríos Jara, Universidad de Guadalajara - Sociedad Mexicana de malacología, A.C.: 8-10.

Gorodzov, V. (1933). "The Typological Method in Archaeology." American Antropologist **35**: 95-102.

Gualancañay, E. (2007). "Distribución Zoogeográfica de los Géneros *Cibicides* sp., y *Quinqueloculina* sp., (Foraminíferos) de la Zona de Turbulencia de MONTeverde, Ecuador durante Noviembre 2007." Acta Oceanográfica del Pacífico **14**(1): 163-167.

Guinea, M. (2006). "Un sistema de producción artesanal de cuentas de concha en un contexto doméstico manteño: Japotó (provincia de Manabí, Ecuador)." Bulletin de l'Institut Français d'Études Andines **35**(3): 299-312.

Gutiérrez, I. (2008-2009). Análisis tafonómico en arqueomalacología: el ejemplo de los concheros de la región cantábrica. Krei. Madrid. **10**: 53-74.

Guzmán, N. S. S. y. L. O. (1998). "Catálogo descriptivo de los moluscos litorales (gastropoda y pelecypoda) de la zona de Antofagasta, 23°S (Chile)." Estudios oceanológicos **17**: 17-86.

Hammond, H. (2013b). "Propuesta metodológica para el estudio de conjuntos malacológicos de sitios concheros: su aplicación en la costa norte de Santa Cruz (Patagonia Argentina)." La Zaranda de Ideas **9** (2): 77-102.

Hammond, H. Z., L. Zubimendi, M. y Castro A. (2013a). Estudios tafonómicos sobre conjuntos arqueomalacológicos para comprender los procesos de formación de un conchero en la Ría Deseado. 1er Congreso Argentino de Malacología, La Plata, Asociación Argentina de Malacología.

Hammond, H. Z., Leandro y Zubimendi, Miguel ángel (2015b). Estudios arqueomalacológicos en el sitio UNPA. Un caso de reocupación del espacio en la Ría Deseado, Patagonia Argentina. . Arqueomalacología. Abordajes metodológicos y casos de estudio en el Cono Sur. H. H. y. M. A. Z. (eds.). Buenos Aires, Fundación de Historia Natural Félix de Azara: 35-58.

- Hocquenghem, A.-M. (1993). "Rutas de entrada del mullu en el extremo norte del Perú." Bulletin de l'Institut Français d'Études Andines **22 (3)**: 701-719.
- Jiménez, V. (2008). "El ciclo formativo del registro arqueológico. Una alternativa a la dicotomía deposicional/posdeposicional." Zephyrus **LXII**: 125-137.
- Johansson, P. (2000). "Escatología y muerte en el mundo Náhuatl." Estudios de Cultura Náhuatl **31**: pp 149-183.
- Krieger, A. (1944). "The Typological Concept." American Antiquity **9 (3)**: 271-288.
- Lorenzo, N. V., Mariano (2004). "Estructuras de Bioersión en Moluscos Marinos de la Formación Villa Soriano (Pleistoceno Tardío-Holoceno) de Uruguay." Revista Brasileira de Paleontología **7 (3)**: 319-328.
- Marcos, J. G. (1980). "Intercambio a larga distancia en América: el caso del spondylus." Boletín de Antropología Americana **No. 1**: 124-129.
- Marcos, J. G. (1998). "Max Uhle y al arqueología del Ecuador: precursor, investigador y profesor." Archivos **15**: 217-255.
- Martin, A. (2001). The dynamics of precolumbian Spondylus Trade across the south american central pacific coast, Florida Atlantic University.
- Martin, A. (2010). "Trade and Social Complexity in Coastal Ecuador from Formative Times to European Contact." Journal of Field Archaeology **35:1**: 40-57.
- McAlester, A. L. (1962). "Mode of preservation in early paleozoic paleocypods and its morphologic and ecologic significance." Journal of Paleontology **36(1)**: 69-73.
- Meggers, B. C. E., and Emilio Estrada (1965). Early Formative Period of Coastal Ecuador: The Valdivia and Machalilla phases. Washington, Smithsonian Institute.
- Melgar-Tísoc, E. (2007a). Los materiales malacológicos de Xochicalco, Morelos. Estudios sobre Malacología y Conquilogía en México. M. d. C. E. y. C. M. G. E. Eduardo Ríos Jara. Guadalajara, Universidad de Guadalajara - Sociedad Mexicana de malacología, A.C.: 6-7.
- Melgar-Tísoc, E. (2007b). "Las ofrendas de concha de moluscos de la Pirámide de las Serpientes Emplumadas, Xochicalco, Morelos." Revista Mexicana de Biodiversidad **78**: 83S-92S.
- Méndez, A. (2015). Abundancia y Diversidad de Comunidades de Moluscos Macrobentónicos asociados en la Zona Intermareal Rocosa de Chanduy en la Provincia de

santa Elena - Ecuador, Durante los meses de agosto del 2014 - Enero 2015. Facultad de Ciencias del Mar - Escuela de Biología Marina. La Libertad - Ecuador, Universidad Estatal Península de Santa Elena. **Previa a la obtención del título de Biólogo Marino.**

Mester, A. M. (1990). The Pearl Divers of Los Frailes: Archaeological and Ethnohistorical Explorations of Sumptuary Good Trade and Cosmology in the North and Central Andes. Anthropology, University of Illinois at Urbana-Champaign. **Doctor of Philosophy in Anthropology.**

Minter, N., Luis Buatois, y Gabriela Mángano (2016). Chapter 1. The conceptual and methodological tools of ichnology. The Trace-Fossil Record of Major Evolutionary Events. M. M. L. Buatois. **Vol1: Precambrian and Paleozoic: 1-26.**

Mite, G. G., Pedro (2009). Elaboración del Catálogo de Invertebrados Marinos Bentónicos Macroscópicos (Equinodermos, Moluscos y Crustáceos de la Zona Intermareal Rocosa Norte del Balneario "Ballenita" desde el mes de junio a diciembre Facultad de Ciencias del Mar - Escuela de Biología Marina. La Libertad - Ecuador, Universidad Estatal de la Península de Santa Elena. **Previa a la obtención del título de Biólogo Marino.**

Molestina, M. d. C. (2006). "El pensamiento simbólico de los habitantes de La Florida (Quito-Ecuador)." Bulletin de l'Institut français d'études andines **35(3): 377-395.**

Montalvo, C. (2016a). Il sito de Las Orquídeas (Imbabura) nell'ambito del Periodo Formativo Tardo (800 – 400 a.C.) nel Nord del Ecuador. Sequenza stratigrafica e Cronologia. (Vol. 1). Facoltà di Filosofia, Lettere, Scienze Umanistiche e Studi Orientali. Scuola di Dottorato in Archeologia XXVII Ciclo. Roma, Sapienza Università di Roma. **Doctor en Filosofia**

Montalvo, C. (2016b). Il sito de Las Orquídeas (Imbabura) nell'ambito del Periodo Formativo Tardo (800 – 400 a.C.) nel Nord del Ecuador. Sequenza stratigrafica e Cronologia. (Vol. 2). Facoltà di Filosofia, Lettere, Scienze Umanistiche e Studi Orientali. Scuola di Dottorato in Archeologia XXVII Ciclo. Roma, Sapienza Università di Roma. **Doctor en Filosofia.**

Murra, J. (1975). El tráfico del mullo en la costa del Pacífico (1971). Formaciones económicas y políticas del mundo andino. Lima, Instituto de Estudios Peruanos: 255-267.

Nagao, D. (1985). Mexica buried offerings, a historical and contextual analysis. Oxford.

Oberem, U. (1981). "El acceso a recursos naturales de diferentes ecologías en la Sierra ecuatoriana (siglo XVI)." Pendoneros **20: 45-72.**

Ortiz, G. e. a. (2015). Más allá del artefacto. Aproximación al ambiente y estrategias de uso de moluscos en la región del Valle de San Francisco, Jujuy (0 al 500 dC).

Arqueomalacología. Abordajes metodológicos y casos de estudio en el Cono Sur. . H. H. y. M. A. Z. (eds.). Buenos Aires, Fundación de Historia Natural Félix de Azara: 59-77.

Padula, H. e. a. (2015). Restos malacológicos hallados en sitios históricos de la Ciudad de Buenos Aires. Arqueomalacología. Abordajes metodológicos y casos de estudio en el Cono Sur. . H. H. y. M. A. Z. (eds.). Buenos Aires, Fundación de Historia Natural Félix de Azara: 145-174.

Paz, C. (2014). Estudio de los ornamentos de concha del templo de Quetzalcoatl de Teotihuacan. Las producciones de las indumentarias ceremoniales teotihuacanas. México, Escuela Nacional de Antropología e Historia I.N.AH.

Paz-Bautista, C. e. a. (2007). Los ornamentos de concha encontrados en el entierro central del templo de Quetzalcoatl de Teotihuacan, Mexico. Estudios de Malacología y Conquiología en México M. d. C. E. y. C. M. G. E. Eduardo Ríos Jara. Guadalajara, Universidad de Guadalajara - Sociedad Mexicana de malacología, A.C.: 3-5.

Powell, E. e. a. (2011). "Taphonomic degradation of molluscan remains during thirteen years on the continental shelf and slope of the northwestern Gulf of Mexico." Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology **312**: 209-232.

Ramundo, P. S. (2011). "Aspectos simbólicos prehispánicos en la Quebrada de la Cueva: una mirada arqueológica." Temas de historia argentina y americana **19**: 225-247.

Rumi, A. (2013). Prólogo del 1 CAM. Libro de Resúmenes. Primer Congreso Argentino de Malacología. A. A. d. Malacología. Buenos Aires, Asociación Argentina de Malacología: 202.

Salomon, F. (1980). Los señores étnicos de Quito en la época de los Incas. Otavalo, Instituto Otavaleño de Antropología-Centro Regional de Investigación.

Sarma, A. (1969). The cultural implications of upper pleistocene and holocene ecology of Santa Elena Peninsula, Ecuador. London, University Microfilms International.

Sarma, A. (1977). Approaches to Paleoecology. United States of America, Wm. C. Brown Company Publishers.

SBMa (2009). XXI Encontro Brasileiro de Malacología. Livro de resumos, Sociedade Brasileira de Malacología.

Schiffer, M. (1972). "Archaeological context and systemic context." American Antiquity **37** (2): 156-165.

Schmidt-Neto, H. G. e. N., Renata. y Villegas-Martín, Jorge (2018). "Bioerosion in shells from the Early Permian Rio Bonito Formation, Brazil: Taphonomic, paleobiological, and paleoecological implications." Paleogeography, Paleoclimatology, Paleoecology **505**: 256-264.

Stahl, P. (2003). The Zooarchaeological Record from Formative Ecuador. Archaeology of Formative Ecuador: A Symposium at Dumbarton Oaks 7 and 8 October 1995. E. J. Scott Raymond and Richard L. Burger. Washintong D.C., Dumbarton Oaks Reserch Library and Collection.

Staller, J. E. (2001). "Reassessing the developmental and chronological relationships of the formative coastal Ecuador." Journal of World Prehistory **15 (2)**: 193-256.

Stoetzel, E. L. M., Roland Nespoulet, Mohammed Abdeljalil El Hajraoui, y Christiane Denys (2011). "Taphonomy and paleoecology of the late Pleistocene to middle Holocene small mammal sucesion of El Harhoura 2 cave (Rabat-Témara, Morocco)." Journal of Human Evolution **60**: 1-33.

Stohtert, K. (2003). Expression of ideology in the formative period of Ecuador. Archaeology of Formative Ecuador. E. J. Scott Raymond and Richard L. Burger. Washintong, D.C., Dumbarton Oaks Research Library and Collection.

Tufinio, V. y. Z., Gabriela (2006). "Disposición y significado simbólico de conchas y caracoles ecuatoriales en tumbas de la élite Mochica y Sicán." Revista Anti del Centro de Investigaciones Precolombinas **2**.

Vílchez, C. (2013). "El taller de Spondylus de Cabeza de Vaca, Tumbes." Cuadernos del Qhapaq Ñan **1**: 116-133.

Villamar, F. and M. Cruz (2007). "Poliquetos y Moluscos Macroentónicos de la Zona Intermareal y Submareal en la Provincia del Guayas, (Monteverde, Ecuador)." Acta Oceanográfica del Pacífico **14(1)**: 147-153.

Zubimendi, M. Á. (2015). Síntesis historiográfica de las investigaciones sobre artefactos arqueomalacológicos de la Patagonia Continental Argentina (1867-2011). Arqueomalacología. Abordajes metodológicos y casos de estudio en el Cono Sur. H. H. y. M. A. Z. (eds.). Buenos Aires, Fundación de Historia Natural Félix de Azara: 217-253.

Zuschin, M. S., Michael y Stanton, Robert (2003). "Patterns and processes of shell fragmentation in modern and ancient marine enviroments." Earth-Science Reviews **63**: 33-82.

ANEXO 1

“Artefactos de concha como indicador en la investigación arqueológica: Propuesta de análisis tafonómica en la sierra norte, sitio Las Orquídeas, San Ant3nio de Ibarra, Provincia de Imbabura”

Registro de An3lisis Por Especie

Agaronia griseoalba

Contexto	Ubicaci3n			Bioerosi3n	Distorsi3n				Carbonificaci3n	Huellas de Uso				Total	Tipo
	C3digo	Fase	Tipo de estrato		3pice	Peristoma	Nivel	Cuerpo		Perforaci3n	Peristoma	Pulido	Uso		
U4-N2	4002			BE1	FA3	FP2	D3	FC4	C3	PD7	DP2	PL1	U1	1	LO-AG-T01
U22-M4-N3	22003	F4	L3	BE1	FA6	FP4	D1	FC3	C1	PD8	DP3	PL4	U3	1	LO-AG-T02
U29-N5	29003	F3	L5	BE1	FA6	FP4	D1	FC3	C2	PD8	DP3	PL4	U3	1	LO-AG-T03
U54-N2	54002	F3	L11 – Ceniza 1	BE1	FA6	FP4	D1	FC3	C2	PD8	DP3	PL4	U3	1	LO-AG-T03
U60-N5	60005			BE1	FA6	FP4	D1	FC3	C1	PD8	DP3	PL4	U3	1	LO-AG-T03

Columbella strombiformis

Contexto	Ubicación			Bioerosión	Distorción				Carbonificación	Huellas de Uso				Total	Tipo
	Código	Fase	Tipo de estrato		Ápice	Peristoma	Nivel	Cuerpo		Perforación	Peristoma	Pulido	Uso		
U22-M3-N2	22002	F4	L3	BE1	FA4	FP2	D3	FC4	C4	PD2	DP1	PL1	F1	1	OL-CS-T01
53-M1-N3b	53003	F3	L1 - Ceniza 4	BE1	FA4	FP2	D3	FC4	C4	PD2	DP1	PL1	F1	1	OL-CS-T01
TOTAL														2	

Conus nux

Contexto	Ubicación			Bioerosión	Distorción				Carbonificación		Huellas de Uso/Manufactura				Total	Tipo
	Código	Fase	Tipo de estrato		Ápice	Peristoma	Nivel	Cuerpo	Carbonificación	Carbón	Perforación	Peristoma	Pulido	Uso		
U8-N1	8001	F3	L2	BE1	FA3	FP4	D1	FC3	C4	CI2	PD8	DP3	PL1	U3	1	LO-CN-T03
U8-N3	8003	F3	L3-Ceniza 3	BE1	FA6	FP4	D1	FC4	C4	CI2	PD8	DP3	P4	U3	1	LO-CN-T01

U22-M1-N2 -1	22002	F4	L10	BE1	FA4	FP4	D2	FC2	C4	CI2	PD9	DP3	PL1	U1	1	LO-CN-T01
U22-M1-N2-2	22002	F4	L2	BE1	FA6	FP4	D2	FC2	C4	CI2	PD9	DP3	PL4	U3	1	LO-CN-T02
U22-M3-N2	22002	F4	L2	BE1	FA4	FP4	D2	FC2	C4	CI2	PD6	DP3	PL4	U2	1	LO-CN-T01
U22-M4-N3	22003	F4	L3	BE1	FA4	FP4	D2	FC2	C4	CI2	PD6	DP3	PL2	U1	1	LO-CN-T01
U22-M3-N7	22007	F3	L5	BE1	FA6	FP4	D1	FC4	C1	CI2	PD8	DP3	PL4	U3	1	LO-CN-T01
U24-N1	24001			BE1	FA3	FP4	D2	FC1	C4	CI2	PD5	DP3	PL1	U2	1	LO-CN-T01
U29-N2	29002	F3	L3-Ceniza 3	BE1	FA3	FP4	D2	FC1	C1	CI2	PD8	DP3	PL1	U3	1	LO-CN-T01
U30-N2	30002	F3	L5	BE1	FA4	FP4	D2	FC2	C4	CI2	PD6	DP3	PL1	U2	1	LO-CN-T01
U40-M4-N3	40003	F2	L8-Estrato quemado	BE2	FA3	FP4	D2	FC2	C4	CI2	PD9	DP3	PL1	U2	1	LO-CN-T04
U41-M2 pendiente	41000			BE1	FA3	FP3	D2	FC4	C4	CI2	PD3	DP1	PL2	U1	1	LO-CN-T05
U53-M4-N1	53001	F4	L1	BE1	FA2	FP1	D2	FC2	C4	CI2	PD3	DP3	PL1	U1	1	LO-CN-T05
U54-N2	54002	F3	L11-Ceniza 1	BE1	FA2	FP1	D2	FC2	C4	CI2	PD3	DP3	PL1	U1	1	LO-CN-T05
U67-N7	67007			BE1	FA2	FP3	D2	FC1	C4	CI2	PD6	DP1	PL1	U1	1	LO-CN-T01
TOTAL															15	

Jenneria pustulata

Contexto	Ubicación			Bioerosión	Distporción				Carbonificación		Huellas de Uso/Manufactura					Total	Tipo
	Código	Fase	Tipo de estrato		Frag.Dorsal	Corte Diametral	Nivel Frag.	Cuerpo	Carbonificación	Carbón	Perforación	Costillas	Pústulas	Sección	Uso		
U19-M2-N4	19004	F3	L2	BE1	FD4	CD3	D2	FC3	C3	CI2	PD8	CO1	PS1	S1	U3	1	LO-JN-01
U49-N3	49003	F2	L1	BE1	DF4	CD2	D2	FC3	C3	CI2	PD8	CO1	PS1	S4	U3	1	LO-JN-02
U53-M1-N3B	53003	F3	L1-CENIZA 4	BE1	DF2	CD3	D2	FC2	C4	CI2	PD2	CO3	PS3	S4	U1	1	LO-JN-03
U54-N2	54002	F3	L11-CENIZA 1	BE1	DF2	CD3	D2	FC2	C4	CI2	PD2	CO3	PS3	S1	U1	1	LO-JN-04
U54-N5	54005	F2	L4	BE1	DF2	CD3	D2	FC2	C4	CI2	PD2	CO3	PS3	S1	U1	1	LO-JN-04
U66-N2				BE1	DF2	CD3	D2	FC2	C4	CI2	PD2	CO3	PS3	S4	U1	1	LO-JN-03
TOTAL																6	

Olivella semistrata

Contexto	Ubicación			Bioerosión	Distorsión				Carbonificación	Huellas de Uso/Manufactura					Total	Tipo
	Código	Fase	Tipo de estrato		Ápice	Peristoma	Nivel	Cuerpo		Carbón	Perforacion	Peristoma	Pulido	Uso		
U2-N2-01	2002			BE1	FA3	FP4	D2	FC2	C2	CI2	PD7	DP3	PL1	U2	1	LO-OS-01
U2-N2-02	2002			BE1	FA4	FP2	D3	FC4	C5	CI2	PD7	DP2	PL4	U1	1	LO-OS-01
U2-N2-03	2002			BE1	FA5	FP1	D3	FC4	C2	CI2	PD7	DP2	PL2	U1	1	LO-OS-01
U2-N2-04	2002			BE1	FA5	FP1	D3	FC4	C2	CI2	PD7	DP2	PL2	U1	1	LO-OS-01
U2-N2-05	2002			BE1	FA2	FP1	D2	FC4	C1	CI2	PD7	DP3	PL1	U1	1	LO-OS-07
U2-N2-06	2002			BE1	FA2	FP1	D2	FC4	C1	CI2	PD7	DP3	PL1	U1	1	LO-OS-07
U2-N2-07	2002			BE1	FA2	FP5	D2	FC4	C1	CI2	PD7	DP3	PL1	U1	1	LO-OS-08
U2-N2-08	2002			BE1	FA5	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL2	U1	1	LO-OS-14
U2-N2-09	2002			BE1	FA5	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL2	U1	1	LO-OS-14
U2-N2-10	2002			BE1	FA5	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL2	U1	1	LO-OS-14
U2-N2-11	2002			BE1	FA3	FP1	D3	FC4	C4	CI2	PD2	DP1	PL1	U1	1	LO-OS-12
U2-N2-12	2002			BE1	FA5	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL2	U1	1	LO-OS-14
U2-N2-13	2002			BE1	FA5	FP5	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP4	PL2	U1	1	LO-OS-16
U2-N2-14	2002			BE1	FA5	FP1	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP4	PL2	U1	1	LO-OS-17
U2-N2-15	2002			BE1	FA5	FP1	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP4	PL2	U1	1	LO-OS-17
U2-N2-16	2002			BE1	FA5	FP1	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP4	PL2	U1	1	LO-OS-17

U2-N2-17	2002			BE1	FA5	FP1	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP4	PL2	U1	1	LO-OS-17
U2-N2-18	2002			BE1	FA5	FP1	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP4	PL2	U1	1	LO-OS-17
U2-N2-19	2002			BE1	FA5	FP4	D2	FC2	C1	CI2	PD7	DP3	PL2	U1	1	LO-OS-18
U2-N2-20	2002			BE1	FA5	FP4	D2	FC2	C1	CI2	PD7	DP3	PL2	U1	1	LO-OS-18
U2-N2-21	2002			BE1	FA5	FP4	D2	FC2	C1	CI2	PD7	DP3	PL2	U1	1	LO-OS-18
U2-N2-22	2002			BE1	FA5	FP4	D2	FC2	C1	CI2	PD7	DP3	PL2	U1	1	LO-OS-18
U2-N2-23	2002			BE1	FA5	FP4	D2	FC2	C1	CI2	PD7	DP3	PL2	U1	1	LO-OS-18
U2-N2-24	2002			BE1	FA5	FP4	D2	FC2	C1	CI2	PD7	DP3	PL2	U1	1	LO-OS-18
U3-N4	3004			BE1	FA5	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL2	U1	1	LO-OS-14
U3-N4	3004			BE1	FA5	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL2	U1	1	LO-OS-14
US1007				BE1	FA3	FP3	D3	FC4	C1	CI1	PD7	DP1	PL1	U1	1	LO-OS-01
U4-N1	4001			BE1	FA4	FP1	D3	FC4	C4	CI2	PD7	DP4	PL5	U1	1	LO-OS-04
U8-N1	8001	F3	L2	BE1	FA5	FP3	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP2	PL2	U1	1	LO-OS-01
U8-N1	8001	F3	L2	BE1	FA5	FP2	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP2	PL2	U1	1	LO-OS-01
U8-N1	8001	F3	L2	BE1	FA3	FP2	D3	FC4	C2	CI2	PD7	DP2	PL1	U1	1	LO-OS-01
U8-N1	8001	F3	L2	BE1	FA5	FP2	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP2	PL1	U1	1	LO-OS-01
U8-N1	8001	F3	L2	BE1	FA4	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL1	U1	1	LO-OS-03
U8-N1	8001	F3	L2	BE1	FA2	FP1	D2	FC4	C1	CI2	PD7	DP3	PL1	U1	1	LO-OS-07
U8-N1	8001	F3	L2	BE1	FA5	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL2	U1	1	LO-OS-14
U8-N1	8001	F3	L2	BE1	FA5	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL2	U1	1	LO-OS-14

U8-N1	8001	F3	L2	BE1	FA5	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL2	U1	1	LO-OS-14
U8-N1	8001	F3	L2	BE1	FA5	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL2	U1	1	LO-OS-14
U8-N1	8001	F3	L2	BE1	FA5	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL2	U1	1	LO-OS-14
U8-N1	8001	F3	L2	BE1	FA5	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL2	U1	1	LO-OS-14
U8-N1	8001	F3	L2	BE1	FA5	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL2	U1	1	LO-OS-14
U8-N1	8001	F3	L2	BE1	FA5	FP2	D3	C4	C1	CI2	PD7	DP2	PL2	U1	1	LO-OS-15
U8-N1	8001	F3	L2	BE1	FA5	FP5	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP4	PL2	U1	1	LO-OS-16
U8-N1	8001	F3	L2	BE1	FA5	FP4	D2	FC2	C1	CI2	PD7	DP3	PL2	U1	1	LO-OS-18
U8-N1	8001	F3	L2	BE1	FA5	FP4	D2	FC2	C1	CI2	PD7	DP3	PL2	U1	1	LO-OS-18
U8-N1	8001	F3	L2	BE1	FA5	FP4	D2	FC2	C1	CI2	PD7	DP3	PL2	U1	1	LO-OS-18
U8-N1	8001	F3	L2	BE1	FA3	FP1	D3	FC4	C4	CI2	PD2	DP1	PL1	U1	1	LO-OS-12
U12-N1	12001	F4	L3	BE1	FA3	FP6	D3	FC4	C4	CI2	PD2	DP1	PL1	U1	1	LO-OS-07
U12-N1	12001	F4	L3	BE1	FA3	FP1	D3	FC4	C4	CI2	PD2	DP1	PL1	U1	1	LO-OS-12
U13-N1	13001	F4	L3	BE1	FA4	FP1	D3	FC4	C4	CI2	PD7	DP4	PL5	U1	1	LO-OS-04
U15-N2	15002	F3	L1-CENIZA 4	BE1	FA4	FP1	D3	FC4	C4	CI2	PD7	DP4	PL5	U1	1	LO-OS-04
U19-M1-N1	19001	F4	L2	BE1	FA3	FP1	D3	FC4	C4	CI2	PD2	DP1	PL1	U1	1	LO-OS-12
U19-M2-N3	19003	F3	L1-CENIZA 4	BE1	FA7	FP6	D3	FC4	C4	CI2	PD2	DP4	PL5	U1	1	LO-OS-09
U20-M4-N1	20001	F3	L2	BE1	FA7	FP1	D3	FC4	C3	CI2	PD2	DP4	PL5	U1	1	LO-OS-11
U21-M2-N1	21001	F4	L3	BE1	FA4	FP1	D2	FC4	C3	CI2	PD7	DP3	PL5	U1	1	LO-OS-01

U23-N1	23001	F3	L3-CENIZA 3	BE1	FA5	FP2	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL5	U1	1	LO-OS-01
U24-N2	24002			BE1	FA5	FP6	D3	FC4	C3	CI2	PD7	DP1	PL5	U1	1	LO-OS-01
U28-M2-N2	28002	F4	L2	BE1	FA7	FP6	D3	FC4	C4	CI2	PD2	DP4	PL5	U1	1	LO-OS-09
31-N1	31001			BE1	FA5	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL2	U1	1	LO-OS-14
31-N1	31001			BE1	FA2	FP2	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL1	U1	1	LO-OS-05
31-N1	31001			BE1	FA4	FP1	D3	FC4	C3	CI2	PD7	DP4	PL5	U1	1	LO-OS-06
U33-M3-N1	33001	F4	L1	BE1	FA4	FP6	D3	FC4	C4	CI2	PD7	DP1	PL4	U1	1	LO-OS-04
U40-M3-N1	40001	F2	L5-CANGAHUA	BE1	FA5	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL2	U1	1	LO-OS-14
<i>U47-M1</i>	47001	<i>F3</i>	<i>L3-CENIZA 3</i>	BE1	FA5	FP2	D3	C4	C1	CI2	PD7	DP2	PL2	U1	1	LO-OS-15
U49-N9	49009	F2	L8-SUP. QUEMADA	BE1	FA3	FP1	D3	FC4	C4	CI2	PD2	DP1	PL1	U1	1	LO-OS-12
U49-N9	49009	F2	L8-SUP. QUEMADA	BE1	FA2	FP1	D3	FC4	C4	CI2	PD7	DP1	PL2	U1	1	LO-OS-04
U51-N2	51002			BE1	FA3	FP1	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP3	PL1	U1	1	LO-OS-01
U51-N2	51002			BE1	FA3	FP4	D2	FC2	C1	CI2	PD7	DP3	PL1	U1	1	LO-OS-01
U51-N2	51002			BE1	FA3	FP4	D2	FC2	C1	CI2	PD7	DP3	PL1	U1	1	LO-OS-01
U51-N5	51005			BE1	FA4	FP1	D3	FC4	C4	CI2	PD7	DP3	PL1	U1	1	LO-OS-04
U51-N5	51005			BE1	FA5	FP1	D3	FC4	C3	CI2	PD7	DP3	PL5	U1	1	LO-OS-01
U51-N7-R1	51007			BE1	FA7	FP1	D3	FC4	C4	CI2	PD7	DP1	PL5	U1	1	LO-OS-04
U52-N3	52003			BE1	FA3	FP2	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL1	U1	1	LO-OS-01
U52-N3	52003			BE1	FA3	FP2	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL5	U1	1	LO-OS-01
U52-N3	52003			BE1	FA4	FP3	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL1	U1	1	LO-OS-01

U52-N3	52003			BE1	FA2	FP2	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL1	U1	1	LO-OS-05
U52-N3	52003			BE1	FA2	FP2	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL1	U1	1	LO-OS-05
U52-N4	52004			BE1	FA2	FP1	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL1	U1	1	LO-OS-01
U52-N4	52004			BE1	FA3	FP6	D3	FC4	C5	CI2	PD7	DP1	PL1	U1	1	LO-OS-08
U52-N4	52004			BE1	FA2	FP2	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL1	U1	1	LO-OS-05
U52-N4	52004			BE1	FA2	FP2	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL1	U1	1	LO-OS-05
U52-N5	52005			BE1	FA5	FP4	D2	FC2	C1	CI2	PD7	DP3	PL2	U1	1	LO-OS-18
U52-N5	52005			BE1	FA5	FP4	D2	FC2	C1	CI2	PD7	DP3	PL2	U1	1	LO-OS-18
U52-N5	52005			BE1	FA5	FP4	D2	FC2	C1	CI2	PD7	DP3	PL2	U1	1	LO-OS-18
U52-N5	52005			BE1	FA3	FP6	D3	FC4	C5	CI2	PD7	DP1	PL1	U1	1	LO-OS-01
U52-N14	52014			BE1	FA2	FP1	N3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL1	U1	1	LO-OS-01
<i>U53-M1-N1B</i>	<i>53001</i>	<i>F4</i>	<i>L1</i>	BE1	FA3	FP1	D3	FC4	C4	CI2	PD7	DP1	PL1	U1	1	LO-OS-01
U53-M2-N1C	53001	F4	L1	BE1	FA7	FP6	D3	FC4	C4	CI2	PD2	DP4	PL5	U1	1	LO-OS-09
U53-M4-N3B	53003	F3	L1-CENIZA4	BE1	FA7	FP6	D3	FC4	C3	CI2	PD2	DP4	PL5	U1	1	LO-OS-10
U54-N4	54004	F2	L3	BE1	FA4	FP1	D3	FC4	C3	CI2	PD7	DP3	PL5	U1	1	LO-OS-01
U54-N5	54005	F2	L4	BE1	FA4	FP6	D3	FC4	C4	CI2	PD7	DP1	PL1	U1	1	LO-OS-02
U54-N7	54007	F2	L6	BE1	FA4	FP6	D3	FC4	C4	CI2	PD7	DP1	PL1	U1	1	LO-OS-02
U54-N7	54007	F2	L6	BE1	FA4	FP1	D3	FC4	C3	CI2	PD7	DP1	PL1	U1	1	LO-OS-01
U60-N2	60002			BE1	FA5	FP1	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP3	PL5	U1	1	LO-OS-01
U60-N2	60002			BE1	FA4	FP1	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP3	PL5	U1	1	LO-OS-01

U60-N2	60002			BE1	FA4	FP2	D3	FC4	C1	CI1	PD7	DP1	PL1	U1	1	LO-OS-01
U60-N2	60002			BE1	FA4	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL1	U1	1	LO-OS-01
U60-N3	60003			BE1	FA3	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL1	U1	1	LO-OS-01
U60-N3	60003			BE1	FA3	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL1	U1	1	LO-OS-01
U60-N3	60003			BE1	FA3	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL1	U1	1	LO-OS-01
U60-N3	60003			BE1	FA3	FP6	D3	FC4	C3	CI2	PD7	DP1	PL1	U1	1	LO-OS-02
U60-N3	60003			BE1	FA4	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL1	U1	1	LO-OS-03
U60-N3	60003			BE1	FA4	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL1	U1	1	LO-OS-03
U60-N3	60003			BE1	FA4	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL1	U1	1	LO-OS-03
U60-N3	60003			BE1	FA4	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL1	U1	1	LO-OS-03
U60-N3	60003			BE1	FA2	FP2	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL1	U1	1	LO-OS-05
U60-N3	60003			BE1	FA2	FP2	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL1	U1	1	LO-OS-05
U60-N3	60003			BE1	FA2	FP2	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL1	U1	1	LO-OS-05
U60-N3	60003			BE1	FA2	FP2	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL1	U1	1	LO-OS-05
U60-N3	60003			BE1	FA2	FP1	D2	FC4	C1	CI2	PD7	DP3	PL1	U1	1	LO-OS-07
U60-N3	60003			BE1	FA2	FP1	D2	FC4	C1	CI2	PD7	DP3	PL1	U1	1	LO-OS-07
U60-N3	60003			BE1	FA2	FP1	D2	FC4	C1	CI2	PD7	DP3	PL1	U1	1	LO-OS-07
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL2	U1	1	LO-OS-14
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL2	U1	1	LO-OS-14
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL2	U1	1	LO-OS-14
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL2	U1	1	LO-OS-14

U60-N3	60003			BE1	FA5	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL2	U1	1	LO-OS-14
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL2	U1	1	LO-OS-14
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL2	U1	1	LO-OS-14
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL2	U1	1	LO-OS-14
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL2	U1	1	LO-OS-14
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP2	D3	C4	C1	CI2	PD7	DP2	PL2	U1	1	LO-OS-15
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP2	D3	C4	C1	CI2	PD7	DP2	PL2	U1	1	LO-OS-15
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP2	D3	C4	C1	CI2	PD7	DP2	PL2	U1	1	LO-OS-15
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP2	D3	C4	C1	CI2	PD7	DP2	PL2	U1	1	LO-OS-15
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP2	D3	C4	C1	CI2	PD7	DP2	PL2	U1	1	LO-OS-15
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP2	D3	C4	C1	CI2	PD7	DP2	PL2	U1	1	LO-OS-15
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP2	D3	C4	C1	CI2	PD7	DP2	PL2	U1	1	LO-OS-15
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP2	D3	C4	C1	CI2	PD7	DP2	PL2	U1	1	LO-OS-15
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP2	D3	C4	C1	CI2	PD7	DP2	PL2	U1	1	LO-OS-15
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP2	D3	C4	C1	CI2	PD7	DP2	PL2	U1	1	LO-OS-15
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP2	D3	C4	C1	CI2	PD7	DP2	PL2	U1	1	LO-OS-15
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP2	D3	C4	C1	CI2	PD7	DP2	PL2	U1	1	LO-OS-15
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP2	D3	C4	C1	CI2	PD7	DP2	PL2	U1	1	LO-OS-15

U60-N3	60003			BE1	FA5	FP2	D3	C4	C1	CI2	PD7	DP2	PL2	U1	1	LO-OS-15
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP2	D3	C4	C1	CI2	PD7	DP2	PL2	U1	1	LO-OS-15
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP2	D3	C4	C1	CI2	PD7	DP2	PL2	U1	1	LO-OS-15
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP2	D3	C4	C1	CI2	PD7	DP2	PL2	U1	1	LO-OS-15
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP2	D3	C4	C1	CI2	PD7	DP2	PL2	U1	1	LO-OS-15
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP2	D3	C4	C1	CI2	PD7	DP2	PL2	U1	1	LO-OS-15
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP2	D3	C4	C1	CI2	PD7	DP2	PL2	U1	1	LO-OS-15
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP2	D3	C4	C1	CI2	PD7	DP2	PL2	U1	1	LO-OS-15
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP2	D3	C4	C1	CI2	PD7	DP2	PL2	U1	1	LO-OS-15
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP2	D3	C4	C1	CI2	PD7	DP2	PL2	U1	1	LO-OS-15
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP5	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP4	PL2	U1	1	LO-OS-16
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP5	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP4	PL2	U1	1	LO-OS-16
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP5	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP4	PL2	U1	1	LO-OS-16
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP5	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP4	PL2	U1	1	LO-OS-16
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP5	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP4	PL2	U1	1	LO-OS-16
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP1	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP4	PL2	U1	1	LO-OS-17
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP1	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP4	PL2	U1	1	LO-OS-17
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP1	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP4	PL2	U1	1	LO-OS-17

U60-N3	60003			BE1	FA5	FP1	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP4	PL2	U1	1	LO-OS-17
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP1	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP4	PL2	U1	1	LO-OS-17
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP1	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP4	PL2	U1	1	LO-OS-17
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP1	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP4	PL2	U1	1	LO-OS-17
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP4	D2	FC2	C1	CI2	PD7	DP3	PL2	U1	1	LO-OS-18
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP4	D2	FC2	C1	CI2	PD7	DP3	PL2	U1	1	LO-OS-18
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL2	U1	1	LO-OS-14
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL2	U1	1	LO-OS-14
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL2	U1	1	LO-OS-14
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP2	D3	C4	C1	CI2	PD7	DP2	PL2	U1	1	LO-OS-15
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP2	D3	C4	C1	CI2	PD7	DP2	PL2	U1	1	LO-OS-15
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP2	D3	C4	C1	CI2	PD7	DP2	PL2	U1	1	LO-OS-15
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP5	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP4	PL2	U1	1	LO-OS-16
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP5	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP4	PL2	U1	1	LO-OS-16
U60-N3	60003			BE1	FA6	FP5	D2	FC2	C1	CI2	PD7	DP4	PL4	U1	1	LO-OS-19
U60-N3	60003			BE1	FA2	FP5	D2	FC2	C1	CI2	PD2	DP4	PL5	U1	1	LO-OS-13
U60-N3	60003			BE1	FA3	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL1	U1	1	LO-OS-01
U60-N3	60003			BE1	FA3	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL1	U1	1	LO-OS-01
U60-N3	60003			BE1	FA4	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL1	U1	1	LO-OS-03
U60-N3	60003			BE1	FA4	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL1	U1	1	LO-OS-03

U60-N3	60003			BE1	FA4	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL1	U1	1	LO-OS-03
U60-N3	60003			BE1	FA4	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL1	U1	1	LO-OS-03
U60-N3	60003			BE1	FA4	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL1	U1	1	LO-OS-03
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL2	U1	1	LO-OS-14
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL2	U1	1	LO-OS-14
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL2	U1	1	LO-OS-14
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL2	U1	1	LO-OS-14
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL2	U1	1	LO-OS-14
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL2	U1	1	LO-OS-14
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL2	U1	1	LO-OS-14
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP2	D3	C4	C1	CI2	PD7	DP2	PL2	U1	1	LO-OS-15
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP2	D3	C4	C1	CI2	PD7	DP2	PL2	U1	1	LO-OS-15
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP2	D3	C4	C1	CI2	PD7	DP2	PL2	U1	1	LO-OS-15
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP5	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP4	PL2	U1	1	LO-OS-16
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP5	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP4	PL2	U1	1	LO-OS-16
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP5	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP4	PL2	U1	1	LO-OS-16
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP5	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP4	PL2	U1	1	LO-OS-16
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP5	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP4	PL2	U1	1	LO-OS-16
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP5	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP4	PL2	U1	1	LO-OS-16

U60-N3	60003			BE1	FA5	FP1	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP4	PL2	U1	1	LO-OS-17
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP1	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP4	PL2	U1	1	LO-OS-17
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP1	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP4	PL2	U1	1	LO-OS-17
U60-N3	60003			BE1	FA5	FP1	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP4	PL2	U1	1	LO-OS-17
U60-N3	60003			BE1	FA6	FP5	D2	FC2	C1	CI2	PD7	DP4	PL4	U1	1	LO-OS-19
U60-N3y4				BE1	FA4	FP4	D2	FC2	C1	CI2	PD8	DP3	PL1	U1	1	LO-OS-01
U60-N3y4				BE1	FA4	FP1	D3	FC3	C1	CI2	PD7	DP3	PL1	U1	1	LO-OS-01
U60-N3y4				BE1	FA3	FP1	D3	FC3	C1	CI2	PD7	DP3	PL1	U1	1	LO-OS-01
U60-N3y4				BE1	FA4	FP1	D3	FC3	C1	CI2	PD7	DP1	PL1	U1	1	LO-OS-01
U60-N3y4				BE1	FA4	FP1	D3	FC3	C1	CI2	PD7	DP3	PL1	U1	1	LO-OS-01
U60-N3y4				BE1	FA5	FP6	D3	FC3	C1	CI2	PD7	DP3	PL1	U1	1	LO-OS-01
U60-N3y4				BE1	FA3	FP6	D3	FC3	C1	CI2	PD7	DP3	PL1	U1	1	LO-OS-01
U60-N3y4				BE1	FA4	FP1	D3	FC3	C1	CI2	PD7	DP1	PL1	U1	1	LO-OS-01
U60-N3y4				BE1	FA3	FP1	D3	FC3	C1	CI2	PD7	DP1	PL1	U1	1	LO-OS-01
U60-N3y4				BE1	FA4	FP1	D3	FC3	C1	CI2	PD7	DP1	PL1	U1	1	LO-OS-01
U60-N3y4				BE1	FA4	FP1	D2	FC2	C1	CI2	PD7	DP3	PL1	U1	1	LO-OS-01
U60-N3y4				BE1	FA4	FP1	D2	FC2	C1	CI2	PD7	DP3	PL1	U1	1	LO-OS-01
U60-N3y4				BE1	FA4	FP1	D3	FC3	C1	CI2	PD7	DP1	PL1	U1	1	LO-OS-01
U60-N3y4				BE1	FA2	FP6	D1	FC2	C1	CI2	PD8	DP1	PL1	U1	1	LO-OS-01
U60-N4	60004			BE1	FA5	FP6	D3	FC3	C1	CI2	PD7	DP3	PL1	U1	1	LO-OS-01

U60-N4	60004			BE1	FA2	FP2	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL1	U1	1	LO-OS-05
U60-N4	60004			BE1	FA2	FP1	D2	FC4	C1	CI2	PD7	DP3	PL1	U1	1	LO-OS-07
U60-N4	60004			BE1	FA2	FP1	D2	FC4	C1	CI2	PD7	DP3	PL1	U1	1	LO-OS-07
U60-N4	60004			BE1	FA5	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL2	U1	1	LO-OS-14
U60-N4	60004			BE1	FA5	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL2	U1	1	LO-OS-14
U60-N4	60004			BE1	FA5	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL2	U1	1	LO-OS-14
U60-N4	60004			BE1	FA5	FP2	D3	C4	C1	CI2	PD7	DP2	PL2	U1	1	LO-OS-15
U60-N4	60004			BE1	FA5	FP2	D3	C4	C1	CI2	PD7	DP2	PL2	U1	1	LO-OS-15
U60-N4	60004			BE1	FA5	FP5	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP4	PL2	U1	1	LO-OS-16
U60-N4	60004			BE1	FA5	FP5	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP4	PL2	U1	1	LO-OS-16
U60-N4	60004			BE1	FA5	FP5	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP4	PL2	U1	1	LO-OS-16
U60-N4	60004			BE1	FA5	FP1	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP4	PL2	U1	1	LO-OS-17
U60-N4	60004			BE1	FA5	FP1	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP4	PL2	U1	1	LO-OS-17
U60-N4	60004			BE1	FA5	FP1	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP4	PL2	U1	1	LO-OS-17
U60-N4	60004			BE1	FA5	FP3	D2	FC2	C1	CI2	PD7	DP1	PL2	U1	1	LO-OS-20
U60-N4	60004			BE1	FA5	FP3	D2	FC2	C1	CI2	PD7	DP1	PL2	U1	1	LO-OS-20
U60-N4	60004			BE1	FA5	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL2	U1	1	LO-OS-14
U60-N4	60004			BE1	FA5	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL2	U1	1	LO-OS-14
U60-N4	60004			BE1	FA5	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL2	U1	1	LO-OS-14

U60-N4	60004			BE1	FA5	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL2	U1	1	LO-OS-14
U60-N4	60004			BE1	FA5	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL2	U1	1	LO-OS-14
U60-N4	60004			BE1	FA5	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL2	U1	1	LO-OS-14
U60-N4	60004			BE1	FA5	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL2	U1	1	LO-OS-14
U60-N4	60004			BE1	FA5	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL2	U1	1	LO-OS-14
U60-N4	60004			BE1	FA5	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL2	U1	1	LO-OS-14
U60-N4	60004			BE1	FA5	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL2	U1	1	LO-OS-14
U60-N4	60004			BE1	FA5	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL2	U1	1	LO-OS-14
U60-N4	60004			BE1	FA5	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL2	U1	1	LO-OS-14
U60-N4	60004			BE1	FA5	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL2	U1	1	LO-OS-14
U60-N4	60004			BE1	FA5	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL2	U1	1	LO-OS-14
U60-N4	60004			BE1	FA5	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL2	U1	1	LO-OS-14
U60-N4	60004			BE1	FA5	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL2	U1	1	LO-OS-14
U60-N4	60004			BE1	FA5	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL2	U1	1	LO-OS-14
U60-N4	60004			BE1	FA5	FP2	D3	C4	C1	CI2	PD7	DP2	PL2	U1	1	LO-OS-15
U60-N4	60004			BE1	FA5	FP2	D3	C4	C1	CI2	PD7	DP2	PL2	U1	1	LO-OS-15

U60-N4	60004			BE1	FA5	FP2	D3	C4	C1	CI2	PD7	DP2	PL2	U1	1	LO-OS-15
U60-N4	60004			BE1	FA5	FP2	D3	C4	C1	CI2	PD7	DP2	PL2	U1	1	LO-OS-15
U60-N4	60004			BE1	FA5	FP2	D3	C4	C1	CI2	PD7	DP2	PL2	U1	1	LO-OS-15
U60-N4	60004			BE1	FA5	FP2	D3	C4	C1	CI2	PD7	DP2	PL2	U1	1	LO-OS-15
U60-N4	60004			BE1	FA5	FP2	D3	C4	C1	CI2	PD7	DP2	PL2	U1	1	LO-OS-15
U60-N4	60004			BE1	FA5	FP2	D3	C4	C1	CI2	PD7	DP2	PL2	U1	1	LO-OS-15
U60-N4	60004			BE1	FA5	FP2	D3	C4	C1	CI2	PD7	DP2	PL2	U1	1	LO-OS-15
U60-N4	60004			BE1	FA5	FP2	D3	C4	C1	CI2	PD7	DP2	PL2	U1	1	LO-OS-15
U60-N4	60004			BE1	FA5	FP5	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP4	PL2	U1	1	LO-OS-16
U60-N4	60004			BE1	FA5	FP5	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP4	PL2	U1	1	LO-OS-16
U60-N4	60004			BE1	FA5	FP5	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP4	PL2	U1	1	LO-OS-16
U60-N4	60004			BE1	FA5	FP5	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP4	PL2	U1	1	LO-OS-16
U60-N4	60004			BE1	FA5	FP5	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP4	PL2	U1	1	LO-OS-16
U60-N4	60004			BE1	FA5	FP5	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP4	PL2	U1	1	LO-OS-16
U60-N4	60004			BE1	FA5	FP5	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP4	PL2	U1	1	LO-OS-16
U60-N4	60004			BE1	FA5	FP5	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP4	PL2	U1	1	LO-OS-16
U60-N4	60004			BE1	FA5	FP1	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP4	PL2	U1	1	LO-OS-17
U60-N4	60004			BE1	FA5	FP1	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP4	PL2	U1	1	LO-OS-17
U60-N4	60004			BE1	FA5	FP1	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP4	PL2	U1	1	LO-OS-17

U60-N4	60004			BE1	FA5	FP4	D2	FC2	C1	CI2	PD7	DP3	PL2	U1	1	LO-OS-18
U60-N4	60004			BE1	FA5	FP4	D2	FC2	C1	CI2	PD7	DP3	PL2	U1	1	LO-OS-18
U60-N4	60004			BE1	FA5	FP4	D2	FC2	C1	CI2	PD7	DP3	PL2	U1	1	LO-OS-18
U60-N4	60004			BE1	FA5	FP4	D2	FC2	C1	CI2	PD7	DP3	PL2	U1	1	LO-OS-18
U60-N4	60004			BE1	FA2	FP1	D2	FC4	C1	CI2	PD7	DP3	PL1	U1	1	LO-OS-07
U60-N4	60004			BE1	FA2	FP1	D2	FC4	C1	CI2	PD7	DP3	PL1	U1	1	LO-OS-07
U60-N4	60004			BE1	FA2	FP1	D2	FC4	C1	CI2	PD7	DP3	PL1	U1	1	LO-OS-07
U60-N4	60004			BE1	FA2	FP2	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL1	U1	1	LO-OS-05
U60-N4	60004			BE1	FA2	FP2	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL1	U1	1	LO-OS-05
U60-N4	60004			BE1	FA2	FP2	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL1	U1	1	LO-OS-05
U60-N4	60004			BE1	FA4	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL1	U1	1	LO-OS-03
U60-N4	60004			BE1	FA4	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL1	U1	1	LO-OS-03
U60-N4	60004			BE1	FA4	FP6	D3	FC4	C1	CI2	PD7	DP1	PL1	U1	1	LO-OS-03
U60-N4	60004			BE1	FA4	FP1	D3	FC3	C1	CI2	PD7	DP1	PL1	U1	1	LO-OS-01
U60-N4	60004			BE1	FA4	FP1	D3	FC3	C1	CI2	PD7	DP1	PL1	U1	1	LO-OS-01
U60-N4	60004			BE1	FA4	FP1	D3	FC3	C1	CI2	PD7	DP1	PL1	U1	1	LO-OS-01
U60-N4	60004			BE1	FA4	FP1	D3	FC3	C1	CI2	PD7	DP1	PL1	U1	1	LO-OS-01
U60-N4	60004			BE1	FA5	FP3	D2	FC2	C1	CI2	PD7	DP1	PL2	U1	1	LO-OS-20
U60-N4	60004			BE1	FA2	FP5	D2	FC4	C1	CI2	PD7	DP3	PL1	U1	1	LO-OS-08

U60-N4	60004			BE1	FA2	FP5	D2	FC4	C1	CI2	PD7	DP3	PL1	U1	1	LO-OS-08
U60-N4	60004			BE1	FA2	FP5	D2	FC4	C1	CI2	PD7	DP3	PL1	U1	1	LO-OS-08
U63-N1	63001			BE1	FA4	FP1	D3	FC3	C1	CI2	PD7	DP3	PL1	U1	1	LO-OS-08
U65-N8	65008			BE1	FA4	FP6	D3	FC3	C4	CI2	PD7	DP1	PL1	U1	1	LO-OS-02
<i>Esporadicos</i>				BE1	FA4	FP6	D3	FC3	C4	CI2	PD7	DP1	PL1	U1	1	LO-OS-08
TOTAL														301		

Oliva peruviana

Contexto	Ubicación			Bioerosión	Distorsión				Carbonificación	Carbón	Huellas de Uso/Manufactura			Total	Tipo
	Código	Fase	Tipo de estrato		Ápice	Peristoma	Nivel	Cuerpo			Perforación	Pulido	Uso		
U8-N1	8001	F3	L2	BE1	FA6	FP6	D1	FC3	C3	CI2	PD8	PL4	U3	1	LO-OP-T01
U12-N2	12002	F3	L1-CCENIZA 4	BE4	FA6	FP4	D1	FC3	C4	CI2	PD2	PL4	U1	1	LO-OP-T02
U12-N2	12002	F3	L1-CENIZA 4	BE1	FA4	FP4	D2	FC3	C4	CI2	PD2	PL1	U1	1	LO-OP-T03
U14-M1-N2	14002	F3	L2	BE1	FA3	FP6	D2	FC2	C4	CI2	PD2	PL4	U1	1	LO-OP-T03
U15-N1	15001	F4	L3	BE4	FA3	FP6	D2	FC3	C4	CI2	PD3	PL1	U1	1	LO-OP-T02
U15-N2	15002	F3	L1-CENIZA 4	BE1	FA3	FP6	D2	FC2	C4	CI2	PD8	PL1	U1	1	LO-OP-T04
U18-M3-N1	18001	F3	L2	BE1	FA3	FP4	D2	FC3	C4	CI2	PD1	PL4	U2	1	LO-OP-T03
U21-M1-N1	21001	F4	L3	BE1	FA3	FP6	D2	FC2	C4	CI2	PD2	PL4	U1	1	LO-OP-T05
U22-M3-N1	22001	F4	L1	BE1	FA6	FP6	D1	FC3	C4	CI2	PD2	PL1	U1	1	LO-OP-T03

U22-M3-N6	22006	F3	L3-CENIZA 3	BE1	FA6	FP4	D1	FC2	C3	CI2	PD2	PL4	U3	1	LO-OP-T01
U22-M3-N7	22007	F3	L5	BE1	FA6	FP4	D1	FC2	C4	CI2	PD8	PL4	U3	1	LO-OP-T04
U23-N1	23001	F3	L3-CENIZA 3	BE1	FA6	FP4	D2	FC2	C4	CI2	PD2	PL4	U1	1	LO-OP-T05
U26-M1-N2	26002	F4	L2	BE4	FA3	FP6	D2	FC2	C4	CI2	PD2	PL4	U3	1	LO-OP-T01
U26-M1-N2	26002	F4	L2	BE1	FA6	FP4	D2	FC2	C4	CI2	PD2	PL4	U1	1	LO-OP-T05
U28-M1-N2	28002	F4	L2	BE4	FA3	FP6	D2	FC2	C4	CI2	PD2	PL4	U1	1	LO-OP-T02
U29-N4	29004	F3	L5	BE1	FA3	FP6	D2	FC2	C4	CI2	PD8	PL1	U1	1	LO-OP-T04
U29-N4	29004	F3	L5	BE1	FA6	FP4	D1	FC3	C4	CI2	PD8	PL4	U3	1	LO-OP-T01
U30-N2	30002	F3	L5	BE1	FA6	FP6	D2	FC2	C4	CI2	PD2	PL4	U1	1	LO-OP-T05
U31-N3	31003			BE1	FA6	FP4	D1	FC3	C3	CI2	PD8	PL4	U3	1	LO-OP-T01
U32-M1-N1	32001			BE1	FA6	FP4	D1	FC3	C4	CI2	PD8	PL4	U3	1	LO-OP-T01
U33-M2-N1	33001	F4	L1	BE1	FA6	FP4	D2	FC2	C4	CI2	PD1	PL4	U2	1	LO-OP-T03
U33-M3-N3	33003	F4	L3	BE1	FA3	FP4	D1	FC2	C4	CI2	PD8	PL1	U1	1	LO-OP-T05
U40-M1-N2	40002	F2	L6	BE1	FA3	FP6	D2	FC2	C4	CI2	PD2	PL1	U1	1	LO-OP-T05
U41-4m b/s				BE1	FA3	FP4	D2	FC1	C4	CI2	PD8	PL1	U1	1	LO-OP-T04
U46-M3-N1	46001	F2	L5 - CANGAHUA	BE1	FA3	FP6	D2	FC2	C4	CI2	PD2	PL1	U1	1	LO-OP-T05
U48-N3	48003			BE1	FA6	FP4	D1	FC5	C4	CI2	PD8	PL4	U3	1	LO-OP-T01
U51-N4-R1	51004			BE1	FA6	FP4	D2	FC5	C4	CI2	PD8	PL4	U3	1	LO-OP-T01
U53-M1-N3	53003	F3	L1-CENIZA 4	BE1	FA2	FP4	D2	FC2	C4	CI2	PD2	PL4	U1	1	LO-OP-T05
U53-N4	53004	F3	L2	BE4	FA6	FP6	D2	FC3	C4	CI2	PD8	PL4	U3	1	LO-OP-T01
U53-N5	53005	F3	L3-CENIZA 3	BE4	FA3	FP6	D2	FC2	C4	CI2	PD2	PL2	U1	1	LO-OP-T02

U54-N1B	54001	F3	L10	BE1	FA6	FP4	D1	FC1	C4	CI2	PD8	PL4	U1	1	LO-OP-T05
U54-N1C	54001	F3	L10	BE1	FA3	FP4	D2	FC2	C4	CI2	PD2	PL1	U1	1	LO-OP-T03
U54-N2	54002	F3	L11-CENIZA1	BE1	FA6	FP4	D1	FC5	C4	CI2	PD8	PL4	U3	1	LO-OP-T01
U54-N2	54002	F3	L11-CENIZA1	BE1	FA6	FP4	D1	FC5	C3	CI2	PD8	PL4	U3	3	LO-OP-T01
U54-N2	54002	F3	L11-CENIZA1	BE1	FA6	DP6	D1	FC5	C3	CI2	PD8	PL4	U3	2	LO-OP-T01
U54-N4	54004	F2	L3	BE1	FA3	FP6	D2	FC2	C4	CI2	PD2	PL4	U1	1	LO-OP-T05
U54-N4	54004	F2	L3	BE1	FA6	FP4	D2	FC2	C3	CI2	PD2	PL4	U1	2	LO-OP-T05
U54-N4	54004	F2	L3	BE1	FA6	FP4	D2	FC2	C3	CI2	PD2	PL4	U1	4	LO-OP-T05
U54-N5	54005	F2	L4	BE1	FA6	FP4	D2	FC2	C4	CI2	PD1	PL4	U1	1	LO-OP-T05
U58-N2	58002			BE1	FA3	FP6	D2	FC2	C4	CI2	PD8	PL1	U1	1	LO-OP-T03
TOTAL														47	

Trivia solandri

Contexto	Ubicación			Bioerosión	Distporción				Carbonificación		Huellas de Uso/Manufactura				Total	Tipo
	Código	Fase	Tipo de estrato		Frag.Dorsal	Corte Diametral	Nivel Frag.	Cuerpo	Carbonificación	Carbón	Perforación	Costillas	Sección	Uso		
U8-N1	8001	F3	L2	BE1	FD4	CD4	D1	FC2	C4	CI2	PD8	CO2	S4	U3	1	LO-TS-03
U8-N2	8002	F3	L3-CENIZA 3	BE1	FD1	CD3	D3	FC4	C4	CI2	PD2	CO1	S5	U1	1	LO-TS-06
U12-N2	12002	F3	L1-CENIZA 4	BE1	FD4	CD2	D2	FC1	C1	CI2	PD8	CO3	S1	U1	1	LO-TS-07
U23-N1	23001			BE1	FD4	CD3	D2	FC2	C1	CI3	PD8	CO1	S1	U2	1	LO-TS-08
U29-N4	29004	F3	L5	BE2	FD4	CD3	D2	FC2	C4	CI2	PD8	CO2	S1	U1	1	LO-TS-09
U29-N5	29005	F3	L5	BE1	FD4	CD4	D1	FC2	C4	CI2	PD8	CO2	S4	U3	1	LO-TS-03
U31-N1	31001			BE1	FD4	CD2	D2	FC1	C1	CI2	PD8	CO3	S1	U1	1	LO-TS-07
U33-M3-N3	33003	F4	L3	BE1	FD4	CD2	D2	FC2	C4	CI2	PD8	CO3	S2	U3	1	LO-TS-10
U51-N5	51005			BE1	FD3	CD2	D2	FC1	C3	CI2	PD8	CO3	S2	U2	1	LO-TS-04
U53-M1-N3B	53003	F3	L1-CENIZA 4	BE1	FD4	CD4	D1	FC2	C4	CI2	PD8	CO2	S4	U3	1	LO-TS-03
U53-N4	53004	F3	L2	BE1	FD4	CD2	D2	FC2	C4	CI2	PD8	CO3	S2	U3	1	LO-TS-10
U54-N1	54001	F3	L10	BE2	FD2	CD2	D2	FC2	C6	CI2	PD2	CO1	S1	U1	1	LO-TS-05
U54-N3	54003	F2	L2	BE1	FD2	CD1	D3	FC4	C3	CI2	PD2	CO2	S7	U1	1	LO-TS-01
U54-N3	54003	F2	L2	BE2	FD2	CD1	D3	FC4	C3	CI2	PD3	CO2	S7	U1	1	LO-TS-01
U54-N5	54005	F2	L5	BE1	FD4	CD2	D2	FC2	C1	CI2	PD8	CO4	S1	U3	1	LO-TS-11
U54-N4	54004	F2	L3	BE1	FD2	CD1	D3	FC4	C3	CI2	PD2	CO2	S7	U1	1	LO-TS-01
U54-N4	54004	F2	L3	BE1	FD3	CD2	D2	FC1	C3	CI2	PD8	CO3	S2	U2	1	LO-TS-04

U54-N4	54004	F2	L3	BE1	FD2	CD2	D2	FC2	C4	CI2	PD2	CO1	S1	U1	1	LO-TS-02
U54-N4	54004	F2	L3	BE1	FD4	CD2	D2	FC1	C1	CI2	PD8	CO3	S1	U1	1	LO-TS-07
U54-N7	54007	F2	L6	BE1	FD4	CD2	D2	FC2	C4	CI2	PD8	CO3	S2	U3	1	LO-TS-10
U66-N2	66002			BE1	FD2	CD2	D2	FC2	C4	CI2	PD2	CO1	S1	U1	1	LO-TS-02
TOTAL															21	

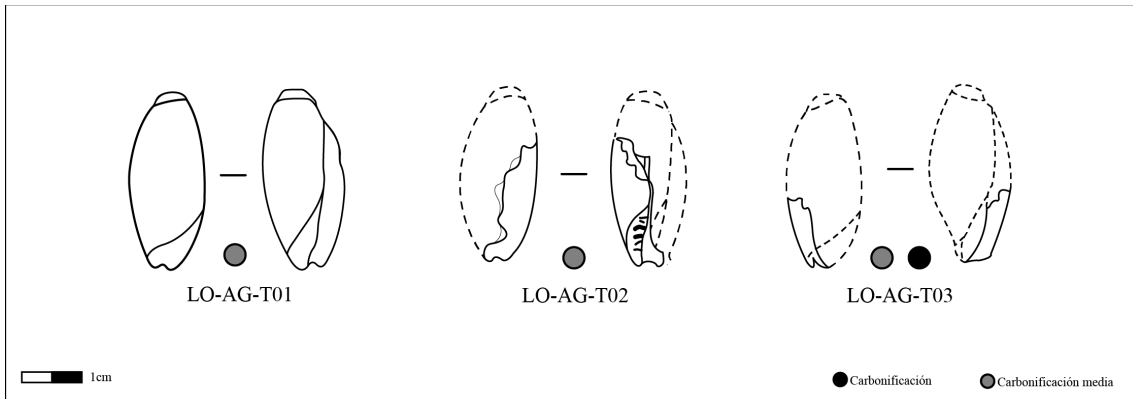
ANEXO 2

“ARTEFACTOS DE CONCHA COMO INDICADOR EN LA INVESTIGACIÓN ARQUEOLÓGICA: PROPUESTA DE ANÁLISIS TAFONÓMICO EN LA SIERRA NORTE, SITIO LAS ORQUÍDEAS, SAN ANTONIO DE IBARRA, PROVINCIA DE IMBABURA”

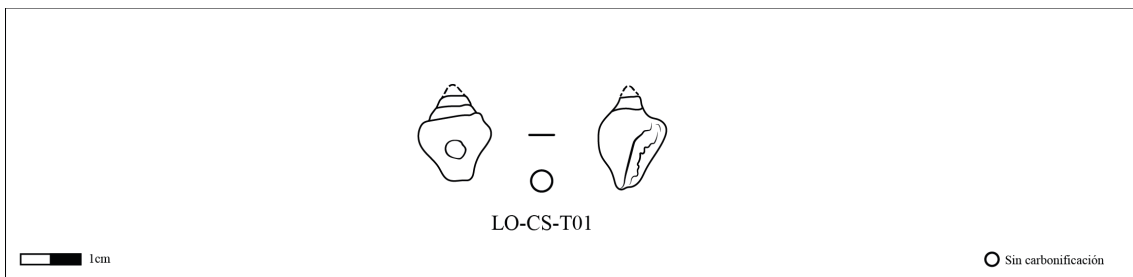
TIPOLOGÍA DE ARTEFACTOS MALACOLÓGICOS SITIO LAS ORQUÍDEAS

El código utilizado para cada tipo está compuesto por tres secciones separadas por guiones. La primera sección “LO”, es constante a todos los artefactos, está compuesta por las siglas del sitio arqueológico Las Orquídeas. La segunda sección compuesta por dos letras se refiere a la especie con las que fue manufacturado en artefacto, la primera letra hace referencia al genero; por ejemplo, A para *Agaronia*, y la segunda letra hace referencia a la especie; por ejemplo, G para *griseoalba*. El tercer grupo de caracteres en la codificación esta compuesta por la letra T en referencia a Tipo y dos dígitos numéricos que identifican al tipo y es individual a cada artefacto.

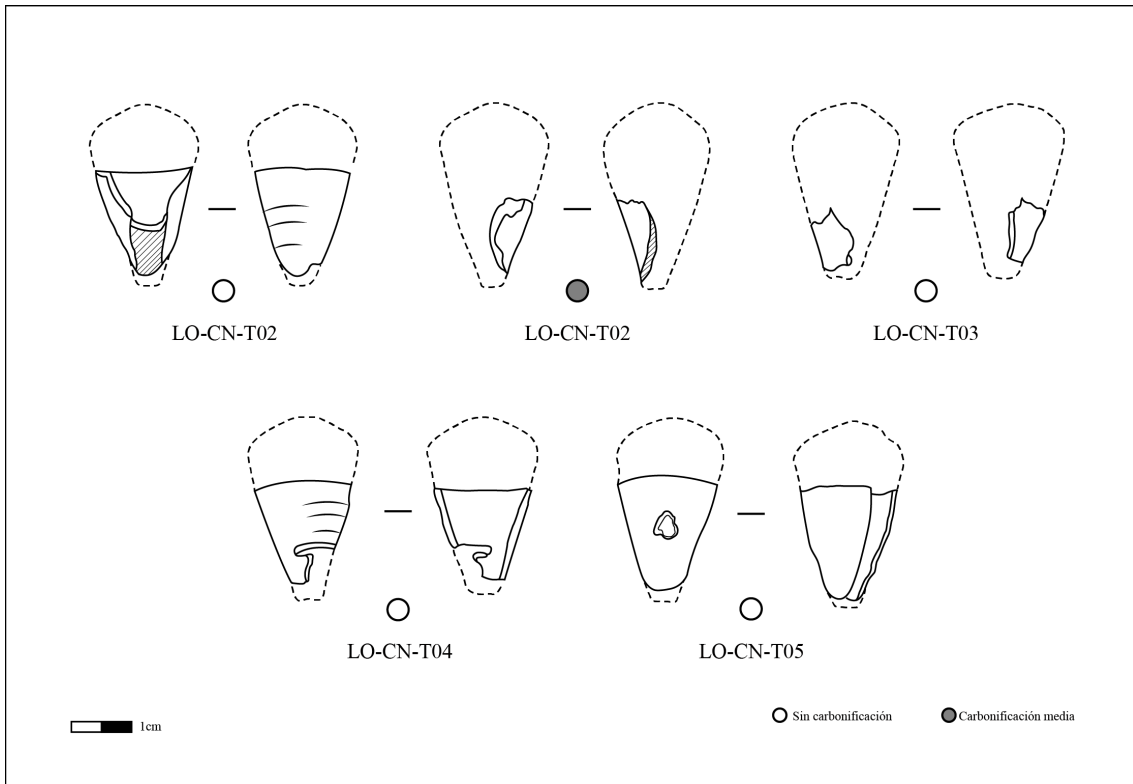
Agaronia griseoalba



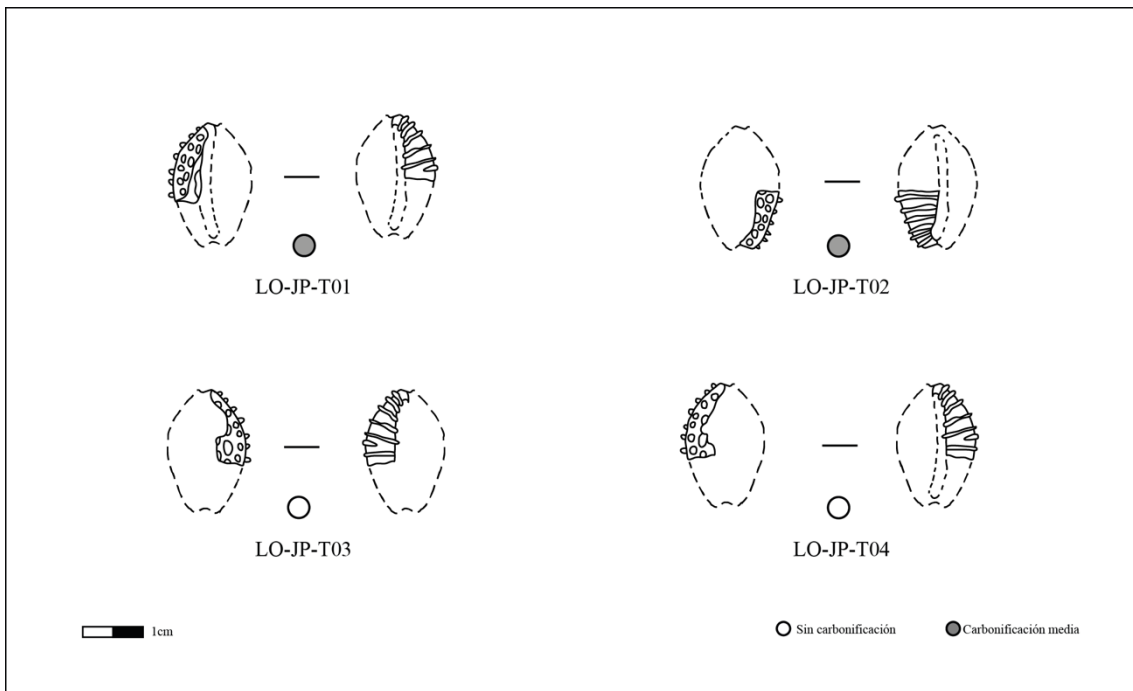
Columbella strombiformis



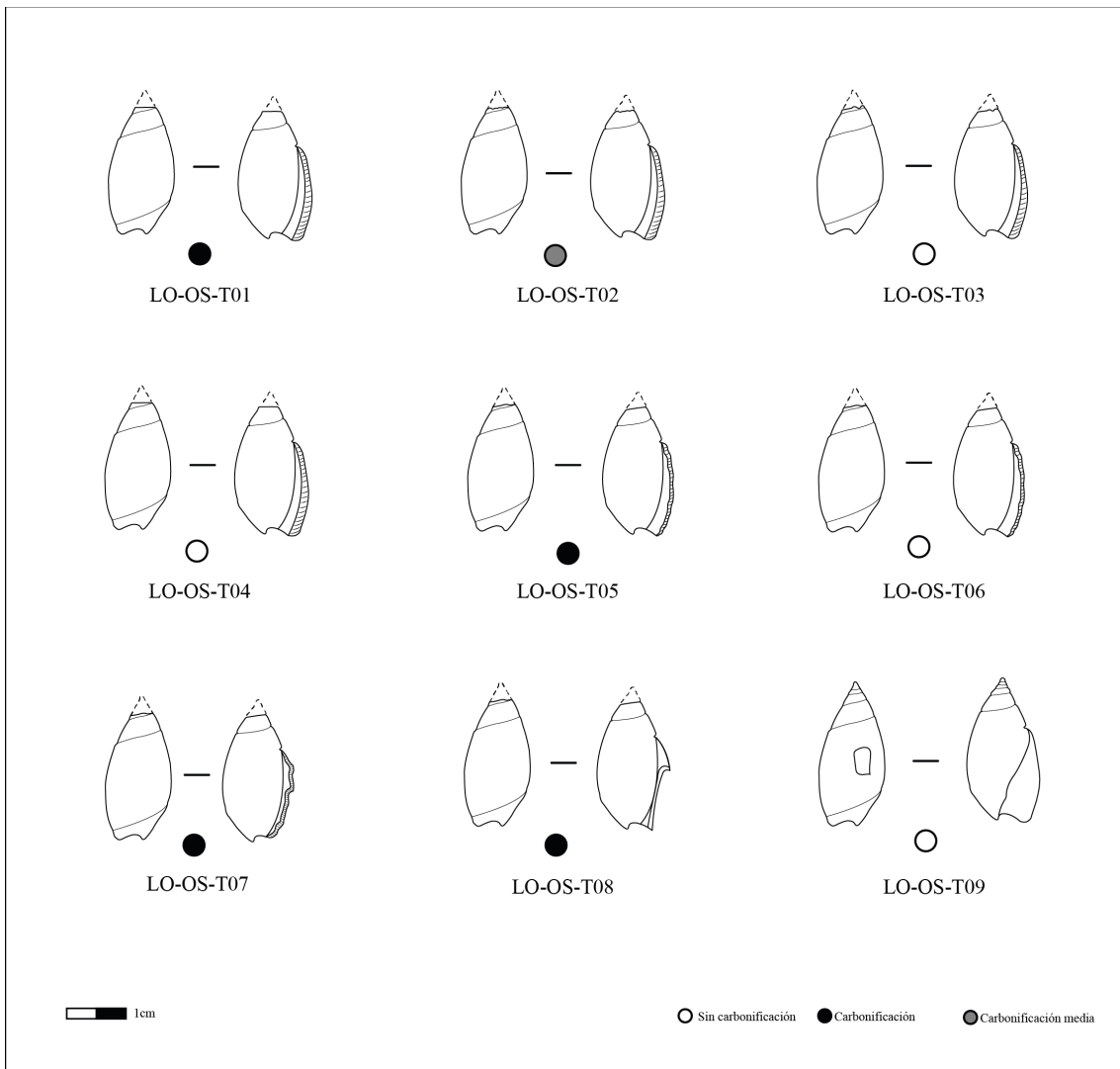
Conus nux

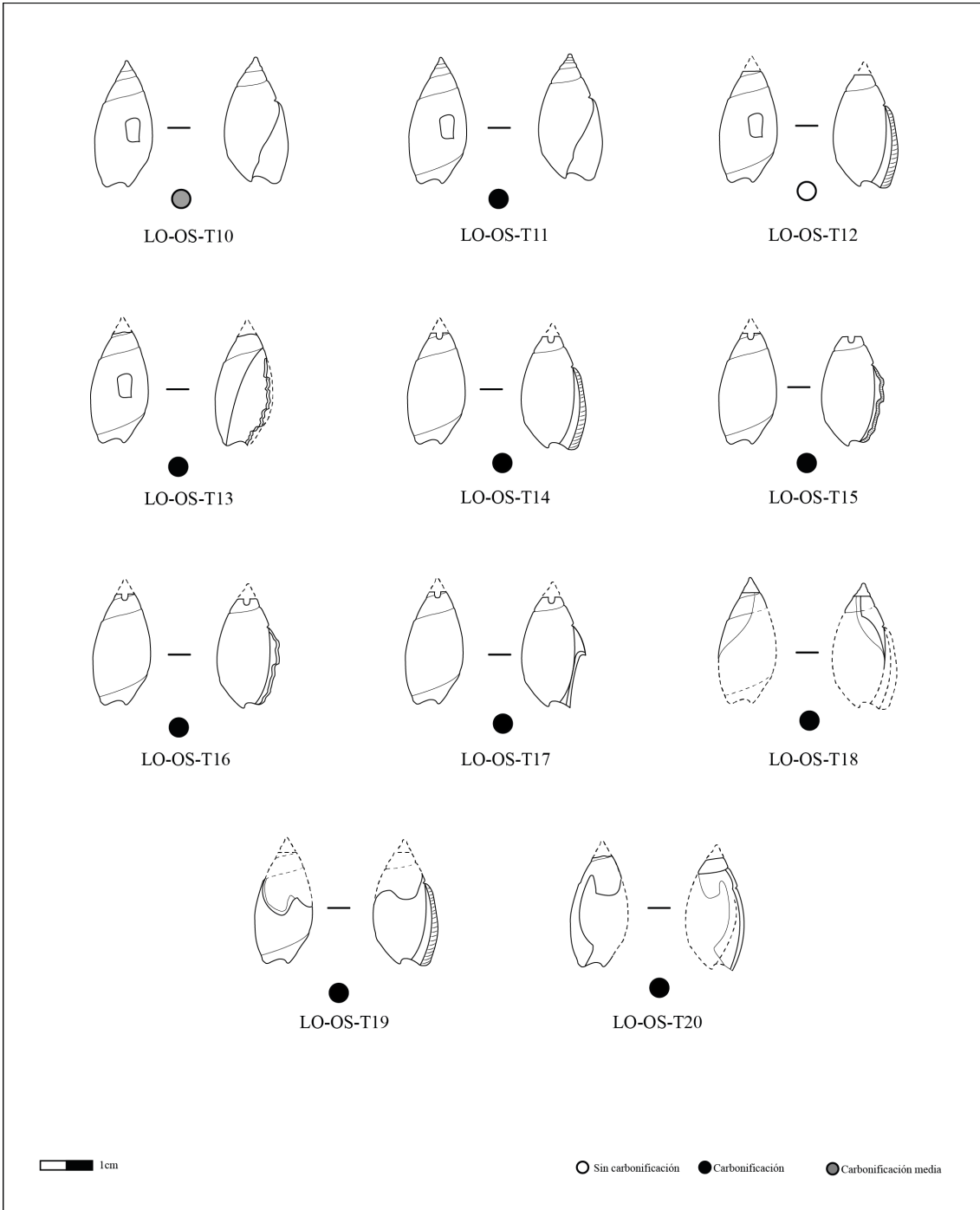


Jenneria Pustulata

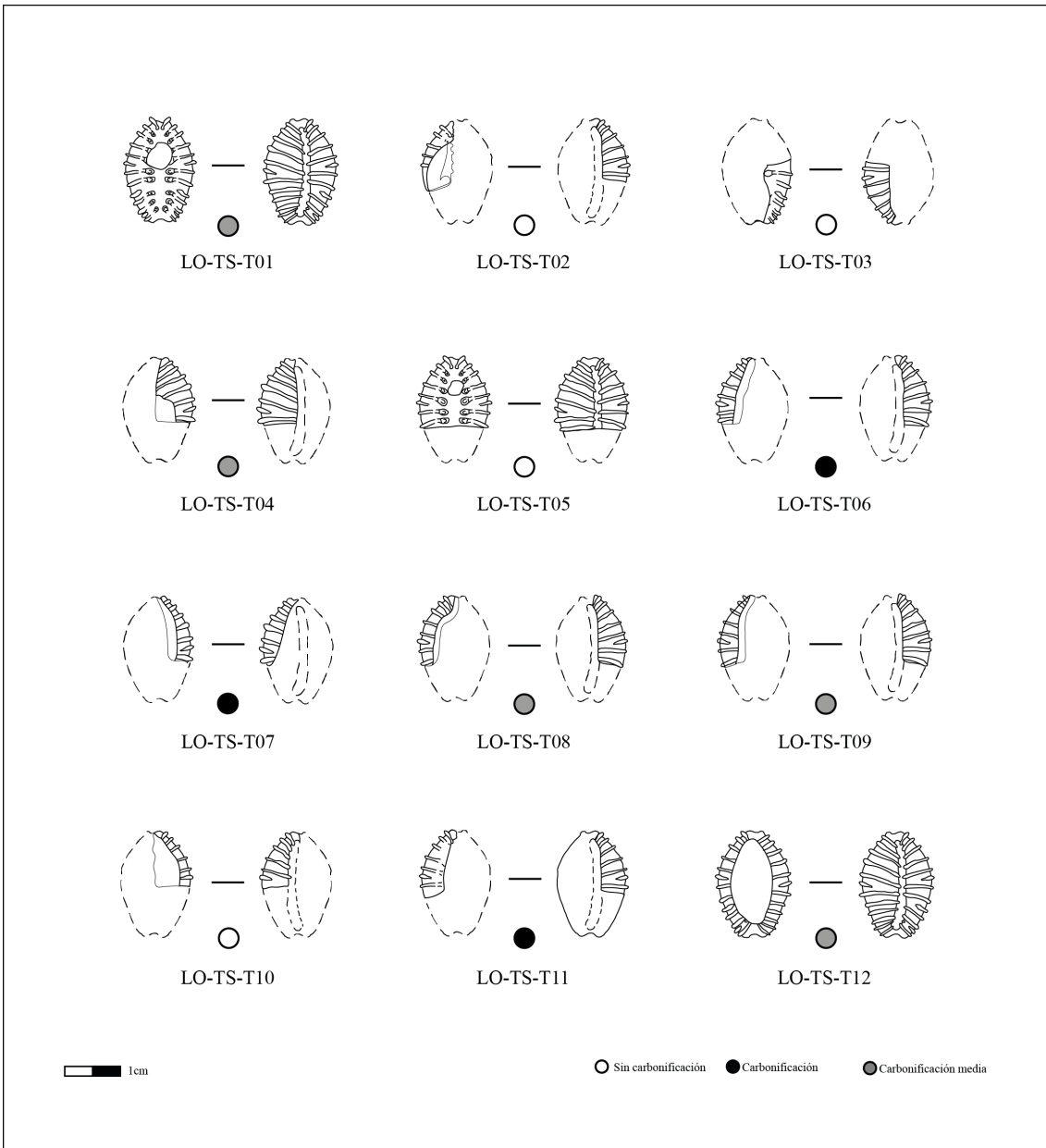


Olivella semistrata





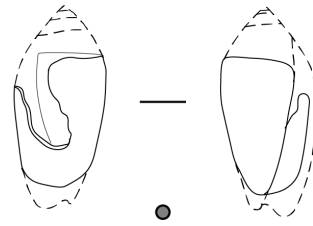
Trivia solandri



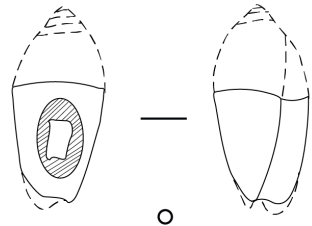
Oliva peruviana



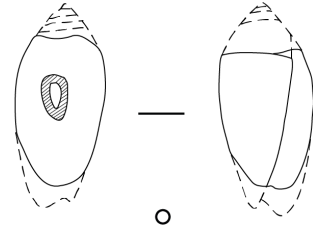
LO-OP-T01



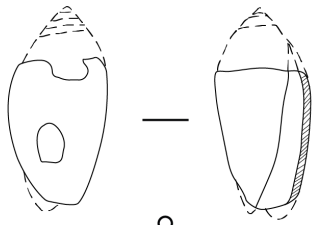
LO-OP-T02



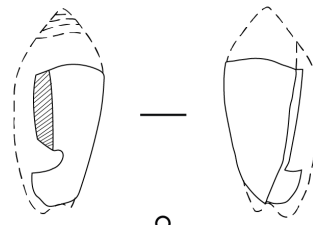
LO-OP-T03



LO-OP-T04



LO-OP-T05



LO-OP-T06



1cm

○ Sin carbonificación

● Carbonificación media