

Historia ocupacional de Los Amarillos (Quebrada de Yacoraite, Jujuy)

Autor:
Berardi, Maximiliano Hernán

Tutor:
Nielsen, Axel E.

2004

Tesis presentada con el fin de cumplimentar con los requisitos finales para la obtención del título Licenciatura de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires en Ciencias Antropológicas.

Grado

HISTORIA OCUPACIONAL DE LOS AMARILLOS (Quebrade de Yacoraite, Jujuy)

Análisis del material arqueológico en superficie mediante SIG

Tesis de Licenciatura en Ciencias Antropológicas

Orientación: Arqueología

MAXIMILIANO HERNÁN BERARDI

L.U. 24.204.613

Director: Dr. Axel E. Nielsen

2004

“ Generalmente con sólo un 20% de esfuerzo podemos completar el 80% de la tarea perseguida, sin embargo necesitamos del 80% de nuestra capacidad e ingenio para poder completar el 20% restante ”

Regla del 80-20.

AGRADECIMIENTOS:

a **Mis Viejos: Juan Carlos y Maria Eugenia.**

A quienes les debo mi razón de ser y son mis guías en la vida.

a **Axel Nielsen**, por darme la posibilidad de experimentar una Arqueología mas social, mas humana ...

a **Renata** por amarme y amar también lo que hago.

al **Herni Colombo**, por ser mi sostén mental en los momentos claves.

a **Malena Vazquez** por su amistad e incansable ayuda.

a **Karina Menacho** por su paciencia y oído.

a **Julito Avalos**, por su apoyo logístico y sus pollitos a las brasas

a mi primo **Walter Silva** por su invaluable ayuda técnica con el AutoCAD

a **Pablo Mércoli**, por su amistad y consejos.

a la “**Dra**” **Pineau Virginia** y a **Patrik Pedulla** por sus charlas y amenos consejos.

a **Francisco Gil Garcia** por su ayuda desde ultramar.

a **David Choque, La Eti, Flo Avila, Chelin, La Nati Gonzalez** y todos aquellos quebradeños (por nacimiento o adopción) que me ayudaron en la ardua tarea de recolección y análisis del material cerámico.

a la **Arquitecta Mercedes Frassia** por adentrarme en los laberínticos modos de utilizar el SIG

a Los chicos de la Biblioteca del Museo Etnográfico: **Moni, Eugenia y Eduardo.** por fin, vieron!!

a **Maria José Figuerero.** Mil gracias por todo tu apoyo!

a **Liliana Manzi** por su enorme bondad, quién desinteresadamente extendió sus manos para ayudarme a finalizar con esta etapa

a mi hermana **Romina**, y a la **Flia en general.** por el aguante de todos estos años.

Finalmente a los Amigos del rioba (y de la vida):

My brother **Claudio**, a **Facu, Lucas, Pablo, José y Chrastian.** Quienes siempre estuvieron a mi lado (y que, a sus maneras, me permiten ejercitar la profesión escondiendo los huesos del asado en cada reunión que hacemos. . . .!“#¡¡°@#%# !!!!!)

a todos, grazie mille !!

Indice General

INTRODUCCIÓN	10
1. OBJETIVOS	11
2. ANTECEDENTES	
2.1 Asentamientos residenciales en la Quebrada de Humahuaca y registro superficial.....	13
2.2 Los Amarillos	16
2.2.a Aspectos geográficos y geomorfológico	16
2.3.b Estructura residencial del sitio: investigaciones previas	17
2.3 Los Sistemas de Información Geográfica (SIG)	19
2.3.a Estructura y funcionalidad de los SIG	20
2.3.a1 Modelo Raster	22
2.3.a2 Modelo Vectorial.....	23
2.3.b SIG en Arqueología	23
3. MARCO TEORICO	
3.1 Evolución social	26
3.2 Momentos de ocupación: Hipótesis de trabajo	28
Hipotesis general	28
4. METODOLOGÍA	
4.1 El uso del material superficial	32
4.2 Estrategias de recolección y registro en el campo.....	33
Tipo de superficies sedimentarias	35
Cobertura vegetal	37
Sistema de Avenamientos	37
Pendientes	38
Arquitectura	38
4.2.a Muestreo Sistemático	39
Unidades de muestreo Probabilístico (UMP)	40
Unidades de Proveniencia (UP)	41
4.2.b Muestreo Dirigido	42
Unidades de muestreo Dirigido (UMD)	43
4.3 Investigación en Laboratorio	43
4.3 a Análisis general	43
4.3 b Analisis del material diagnóstico	45
5. ANALISIS Y RESULTADOS	
5.1 Procesos de formación y registro arqueológico en superficie	50
5.1.a Sectores	51
5.2.b Exploración <i>in situ</i>	52

5.2 Momentos de Ocupación (MO): Análisis convencional del registro superficial	59
5.2.a Ocupación de Los Amarillos: Asiento inicial, expansión y retracción	59
5.2. a1 MO 1: Período Desarrollos Regionales I (900-1200 d.C.)	60
5.2. a2 MO 2: Período Desarrollos Regionales II (1200-1430 d.C.) ...	61
5.2. a3 MO 3: Período Inka (1430-1536 d. C.)	62
5.3 La influencia de los procesos de formación en la distribución y preservación	
del material en superficie	66
5.3.a Exploración de la muestra: frecuencia cerámica y agentes de formación ...	66
5.3. a1 Migración vertical y cobertura vegetal	69
5.3. a2 Frecuencia y migración horizontal	72
5.3 b.Características de la distribución del material cronológicamente	
diagnóstico	79
5.3 c.Tamaño artefactual	87
5.3.c1 Segregación espacial de tamaños	87
5.3 c2 Recolección no científica de material arqueológico	90
6. DISCUSIÓN	97
6.1 Control de las estimaciones	100
7. CONCLUSIONES	106
8. BIBLIOGRAFIA	108

Índice de figuras

.Tablas

(Observación: Algunas leyendas figuran en inglés por omisión, SPSS 11 no permite manipularlas)

1. Dataciones radiocarbónicas para Los Amarillos	29
2. Clasificación de Superficies sedimentarias	36
3. Clasificación de Cobertura vegetal (porcentajes)	37
4. Clasificación de Pendientes	38
5. Clasificación de Tamaños de fragmentos cerámicos	45
6. Porcentajes de Negro Pulido (media), por Sectores	61
7. Estadísticos descriptivos para la muestra	67
8. ANOVA de 1 factor: Comparaciones múltiples para Componentes de instalación	68
9. Subconjuntos homogéneos de Componentes de instalación	68
10. ANOVA Factorial Contexto de erosión	70
11. y 12. Tablas de Prueba de Mann-Whitney para <i>Saqueo</i> en contexto de erosión.....	71
13. ANOVA Factorial Contexto de acumulación	72
14. Coeficiente de correlación Momento-producto de material diagnóstico y frecuencia artefactual según componente de instalación	79
15. Prueba de Mann-Whitney para Saqueo en diagnósticos	81
16. Prueba de Mann-Whitney para Saqueo en diagnósticos Sector 3	81
17. Prueba de Mann-Whitney para Saqueo en diagnósticos Sector 5	81
18. ISEG de tamaños a nivel de sitio	88
19. ISEA de Tamaños por sectores	88
20. Accesibilidad y Tamaño: ANOVA de 1 factor en Porcentajes tamaños pequeños (T1 + T2). 91	
21. Accesibilidad y Tamaño: ANOVA de 1 factor en Porcentajes tamaños grandes (T4 + T5) ...	91
22. Subconjuntos homogéneos HSD de Tukey: Tamaños pequeños	91
23. Subconjuntos homogéneos HSD de Tukey: Tamaños grandes	91

. Gráficos

(Observación: Algunas leyendas figuran en inglés por omisión, SPSS 11 no permite manipularlas)

1. Croquis de UMP, con subdivisiones de UP y registros en hoja dos	47
2. Dibujo 2 de UMD: Registro de cobertura vegetal y avenamientos	47
3. Medidor de tamaños (Circulómetro Phi de clasificación)	48
4. Histograma de Frecuencias de UMP	75
5. Frecuencias cerámicas por Componente de Instalación (Diagrama de cajas).....	75
6. Tendencias cualitativas de migración horizontal de fragmentos cerámicos	73
7. Gráfico de perfil. Cobertura vegetal y Componente de instalación	76
8. Diagrama de dispersión: Frecuencias cerámicas totales y frecuencias de fragmentos cronológicamente diagnósticos	83

9. Diagnósticos cronológicos según Componente de Instalación (frecuencia y porcentaje con respecto al total) por Componente de instalación.....	83
10. Diagnósticos por Comp de instalación según tengan o no Pozos de saqueo	84
11. Diagnósticos en Sectores 3 y 5 según tengan o no Pozos de saqueo	84
12. Relación entre el material cronológicamente diagnóstico y el tamaño de los fragmentos	85
13. Relación entre Accesibilidad a Los Amarillos y porcentaje de tamaños presentes	92
14. Diagrama de cajas; Fragmentos diagnósticos PDR I según presencia/ausencia de basural	103
15. Diagrama de cajas: Fragmentos diagnósticos PDR I según presencia/ausencia de saqueo	103

. Mapas

(Observación: Algunas leyendas figuran en inglés por omisión, ArcView GIS 3.2.a no permite manipularlas)

1. Ubicación de Los Amarillos en la región. Quebrada de Yacoraite	25
2. Planimetría y Altimetría de Los Amarillos (Relevamiento Nielsen, 1989)	25
3. Presencia de material PDR I (excavaciones del PIO)	30
4. Presencia de material PDR II (excavaciones del PIO)	30
5. Presencia de material INKA (excavaciones del PIO)	31
6. Grillado del sitio, Unidades del Muestreo Sistemático (UMP) y Unidades de muestreo dirigido (UMD)	49
7. Sectores de análisis	49
8. Distribución de las Superficies sedimentarias a nivel de sitio.....	56
9. Distribución de la Cobertura vegetal a nivel de sitio	56
10. Densidad y distribución de los pozos de saqueo	57
11. Densidad y distribución de basurales.....	57
12. Detalle de mapa de Avenamientos. Sector 1 y 2	58
13. Detalle de mapa de Avenamientos. Sector 3, 4 y parte del 5	58
14. Estimación de PDR I	64
15. Distribución y porcentaje de fragmentos Negro pulido en el sitio	64
16. Estimación de PDR II	65
17. Estimación de P. INKA	65
18. Frecuencias cerámicas en las UMP	77
19. Densidad de fragmentos cerámicos, distribución de basurales y pozos de saqueo	77
20. Detalle de UMP 42	78
21. Detalle de UMP 34	78
22. Mapa resultado comparativo entre distribuciones de frecuencias estandarizadas. Frecuencias cerámicas generales vs. frecuencias de diagnósticos	86
23. Mapa comparativo de fragmentos diagnósticos totales vs. fragmentos no diagnósticos	86
24. Distribución de Tamaños y sus porcentajes en cada UMP	93
25. ISEA Tamaño 1	93
26. ISEA Tamaño 2	94
27. ISEA Tamaño 3	94

28. ISEA Tamaño 4	95
29. ISEA Tamaño 5	95
30. Accesibilidad	96
31. Excavaciones del PIO vs. Densidad artefactual	104
32. Secuencia de ocupación en Los Amarillos: Estimación cualitativa	105

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo, que forma parte del PROYECTO de INVESTIGACION OMAGUACA (PIO) (ver Nielsen, 1996), se propuso investigar el desarrollo habitacional de Los Amarillos (Quebrada de Yacoraite, Jujuy) mediante el análisis de la evidencia arqueológica de superficie.

El PIO elaboró un Plan de Protección y Puesta en Valor de Los Amarillos (declarado Monumento Histórico Nacional desde el 2000) que combina el asesoramiento técnico del equipo arqueológico junto al control y administración del sitio por parte de las comunidades aborígenes. Este plan, puesto a consideración y aprobación de estos grupos, contempla la apertura del poblado prehispánico para su aprovechamiento turístico. El presente estudio tuvo como disparador dicha decisión, y lo que se quiso fue darle uso científico a una evidencia arqueológica superficial que sufriría el mayor impacto y contaminación una vez abierto el sitio al público.

Los Amarillos pertenece a la categoría morfofuncional de asentamientos “multinucleares” (Nielsen, 1996b), que incluye a las aglomeraciones residenciales prehispánicas más importantes de la región. Los análisis de la presente investigación corroboran la existencia de tres momentos de ocupación en el sitio, dándose un momento de asiento y expansión espacial durante los PDR I y PDR II; una posterior reducción a principios del Periodo Inka (PI); y el abandono prácticamente total al término de éste (Nielsen, 1997; 1999).

Si bien existe una numerosa producción arqueológica sobre análisis espacial de los conglomerados residenciales de la Quebrada de Humahuaca y áreas de influencia, el estudio a través del material arqueológico de superficie ha sido más bien escaso.

Su uso tornó central la consideración de los procesos de formación que influyen la configuración actual de los vestigios. Con fines metodológicos, se trató de delimitar y ajustar la escala de resolución a fin de que permitieran definir las secuencias de habitación. Nuestro interés, entonces, fue generar nuevas modalidades y técnicas de análisis sobre el material arqueológico en superficie incluyendo en el análisis a los procesos de formación que inciden en la preservación y agrupamiento de aquel.

La mayoría de los análisis espaciales desarrollados se ejecutaron por medio de SIG (Sistemas de Información Geográfica), herramienta novedosa en los estudios arqueológicos en la Quebrada de Humahuaca (excepciones no arqueológicas de: Sosa, 1998; Reborati, 2003) aprovechando sus capacidades geométricas y topológicas de análisis mediante el interjuego simultáneo de las variables consideradas.

En consecuencia, tratamos de aproximarnos a un conocimiento global de la ocupación de Los Amarillos (extensión y características estructurales de cada momento de ocupación) utilizando la investigación como prueba piloto para la construcción de un modelo metodológico capaz de reconstruir historias ocupacionales de los grandes poblados de la región.

1. OBJETIVOS

De acuerdo a nuestra postura (cf. Nielsen, 2001: 240-247 “Conflicto y cambio social: hacia una explicación”) sostenemos que un mejor conocimiento de las transformaciones experimentadas por los asentamientos es fundamental para comprender los rápidos procesos de cambio demográfico, socio-político y económico ocurridos a partir del 1000 d.C. en la Quebrada de Humahuaca.

Con casi 10 Has. de superficie (que lo convierten en el poblado prehispánico de mayor envergadura en la región) y un intrincado trazado interno, el sitio emerge como un importante caso de estudio para comprender dicha evolución, al tiempo que su investigación posibilita la comparación con otros poblados prehispánicos de similares dimensiones y/o características (La Huerta, Pucará de Tilcara, Volcán, Juella).

Según estudios y dataciones obtenidas el asentamiento multinuclear de Los Amarillos se desarrolló entre los siglos X y XV d.C., períodos de Desarrollos Regionales I a Inka según cronología de Nielsen (1997; 2001).

Aquí planteamos utilizar el registro artefactual en superficie (cronológicamente diagnóstico) que se esparce por todo el sitio para monitorear dicho desarrollo. Al basarnos en este registro fue imprescindible investigar la incidencia de los procesos de formación (Butzer, 1974; Kirkby y Kirkby 1976; Schiffer, 1976; 1987; Waters y Kuehn, 1995) en la configuración espacial de los vestigios. Nuevamente, la escasa utilización del registro superficial en las investigaciones (ver Cap 2: Antecedentes) llevó a plantearnos cuestiones básicas sobre su influencia, ya que los pocos ejemplos hallados analizaron esta relación localizándose en áreas pequeñas de sectores de habitación (Raffino-Alvis op cit.) o angostas transectas (Cremonte op. cit.), sin considerar la totalidad del sitio y su dinámica.

Establecer un estudio a escala de sitio (abarcando por completo el área residencial) nos permitió observar la magnitud y la variabilidad de los procesos de formación a dicho nivel.

En concreto, sobre la base del material artefactual de superficie cronológicamente diagnóstico nos propusimos desentrañar, con mediano detalle, la historia habitacional de Los Amarillos estimando la extensión de sus períodos de ocupación y estableciendo ciertas características generales en cada uno de ellos.

Asimismo, esta investigación funcionó como experimento de prueba para la construcción de un futuro modelo metodológico capaz de replicarse en otros asentamientos residenciales de similares características y reconstruir, en un corto plazo, historias ocupacionales de los numerosos sitios de la Quebrada.

Esta perspectiva global mejora la comprensión sobre cada uno de los asentamientos, visión que las fragmentadas y acotadas (por lo espacialmente reducida) excavaciones no permiten desarrollar. Para ello consideramos dos cuestiones centrales: a) la influencia de los procesos de formación en la configuración espacial y preservación del registro en análisis, ajustando su resolución a nivel de sitio; b) El uso de herramientas informáticas de análisis y descripción espacial como son los Sistemas de Información Geográfica (SIG), los cuales nos permiten un manipuleo ágil, dinámico y simultáneo de las variables consideradas (fueran espaciales o no, cualitativas o cuantitativas). El uso de SIG, con sus probadas

capacidades geométricas y topológicas de análisis espacial, permitió el manejo de grandes conjuntos de información como las que generó la presente investigación.

2. ANTECEDENTES

2.1 Asentamientos residenciales de Quebrada de Humahuaca y el registro arqueológico de superficie.

Los grandes asentamientos de la Quebrada han sido un atractivo para la investigación arqueológica desde los primeros decenios del siglo XX cuando investigadores como Ambrosetti y Debenedetti realizaron numerosas campañas en la Quebrada y zonas contiguas. Saber quienes fueron los constructores de tamaños pueblos, cuándo y por qué se asentaron allí, qué nivel de relación entre si tenían y cómo se estructuraban societariamente, fueron algunos de los muchos interrogantes que movilizaron a estos investigadores.

Conforme al paradigma de la época, la sobrevaluación de lo artefactual (en subsuperficie) como objeto de estudio (en especial las piezas cerámicas funerarias) sobre los demás registros dejó en segundo plano el estudio de lo estrictamente arquitectónico y/o habitacional. Básicamente descriptivas, las investigaciones de esta época promovieron expediciones de gran envergadura en cada uno de los poblados más importantes de la Quebrada (Ambrosetti , 1912; Casanova 1934; 1937; Debenedetti, 1910; 1912; 1918; 1930) que acumularon enormes colecciones artefactuales de toda la región.

Sin embargo, este interés por lo artefactual oriento las excavaciones hacia los sectores de inhumación descuidando el dato contextual. En general se excavaba en las esquinas de los recintos de habitación o en las llamadas necrópolis (por ej. en Pucará de Tilcara) donde las piezas (cerámicas, metales, tejidos y madera) eran abundantes. Este sesgo llevó a que toda investigación sobre la historia ocupacional de la región se basara casi con exclusividad sobre el material extraído que, a pesar de ser abundante, representaba una pequeña faceta de la vida prehispánica y no precisamente la cotidiana.

En general, las estructuras fueron poco analizadas. Abonaron este desinterés la idea dominante sobre una escasa profundidad histórica de las sociedades precolombinas, lo que hacia exigua su diferenciación con los patrones actuales de asentamiento.

Sólo a nivel micro-residencial hubo escasas descripciones sobre las dimensiones y morfología de las unidades de habitación (Casanova, 1933: 1936; Debenedetti, 1930; Gatto, 1943; 1946). Las inferencias se frenaron al nivel de distinciones básicas de los sectores del cada asentamiento (necrópolis, zona residencial, sector defensivo, pueblo viejo. Casanova; 1937); a ciertas características de las estructuras arquitectónicas (Casanova, 1933; 1936; Debenedetti, 1918a); o a la definición de grupos de recintos (cf. Debenedetti 1930) donde se esbozaban algunas referencias a vecindades y tipos de circulaciones dentro del poblado.

Lamentablemente estas acotadas interpretaciones que explicaban el tipo de asentamiento quebradeño se construyeron sobre analogías mecánicas, basadas en las fuentes históricas de la época colonial o en la actual estructuración edilicia de la zona (González, 1985), desistiendo asimismo de toda influencia directa del inkario (cf. Boman, 1923) ya que no se consideraba que la región hubiera estado dominado por este.

A mediados del siglo XX los estudios sobre asentamiento y arquitectura se hicieron algo más detallados, ampliando el análisis hacia estructuras arquitectónicas fuera del ambiente funerario, lo que aumentó el interés por el dato contextual y los espacios de habitación (cf. Alfaro de Lanzzone, 1968; Cigliano, 1967; Lafón, 1954; 1957; Krapovickas, 1959; Madrazo, 1969a, 1969b; Suetta, 1967).

A pesar de ciertas evidencias arquitectónicas y cerámicas se continuó minimizando la influencia incaica, desestimando toda ocupación efectiva en la Quebrada (Krapovickas, 1959; 1969; Lafón, 1956, Marengo, 1954). Por entonces se sostenía que los contactos solamente eran indirectos (Krapovickas, 1959), seguramente en el modo de “una aculturación de segundo grado” (Lafón, 1956: 72)

El compendio de Madrazo y Otonello (1966) plasmó la búsqueda de similitudes y diferencias en los tipos de asentamientos del NOA (incluida la Quebrada de Humahuaca) presentando una extensa lista de los sitios prehispánicos de toda la región. Esta recopilación bibliográfica se focalizó en la clasificación de los *tipos de instalación* prehispánica mediante indicadores formales (consideración de dispersión/concentración de caseríos, tipo de unidad de vivienda, morfología, complejidad del arreglo residencial) y funcionales (consideración de las finalidades generales y/o específicas de cada poblado, o unidad doméstica).

En suma, el común denominador de todos estos trabajos fue que la evidencia arqueológica en superficie solo se consideró como dato indicativo de lo oculto bajo tierra. En consecuencia su breve análisis se centraba en la capacidad de delimitar el área de excavación (p. ej. Krapovickas, 1969) bajo el supuesto de que lo presente en superficie se correspondía con la existente en subsuperficie.

A pesar de que hacía ya una década que el material de superficie se utilizaba para estudios regionales como los de Willey en Perú (1953) Sanders en el Valle de México (1967) o Binford en Hatchery West (1963), recién a finales de los '60 (Madrazo, 1969) se lo incluye como objeto de investigación central en nuestra región.

En concreto el trabajo de Madrazo planteó el uso del material en superficie como parte de su investigación de las diferencias edilicias en el Pucará de Tilcara. El análisis de este material, junto a la revisión de las colecciones arqueológicas y anotaciones de Debenedetti (1930) con vista a identificar los recintos excavados, tenían por objetivo asignarle una cronología y funcionalidad tentativa a las diferentes áreas del sitio.

Las excavaciones previas, la iniciada reconstrucción de parte del sitio y la incipiente rapiña de “visitantes clandestinos” obligó a Madrazo a seleccionar un sector (ubicado al sudoeste del asentamiento) que todavía se hallara “limpio” de excavaciones/reconstrucciones o saqueos para desarrollar la recolección superficial.

La recolección total del material del sector estuvo segmentada en tres microareas, esto permitiría ver la variabilidad interna de los estilos cerámicos para “... determinar, mediante recuento de los fragmentos cerámicos, la frecuencia de los tipos y de los estilos decorativos, elementos de tan fundamental importancia para las conclusiones cronológicas y culturales” (1969: 24)

Mediante clasificación tipológica (según Bennet, 1948) del material cerámico recolectado mas, la identificación de recintos (17 sobre un total de 212 excavados por Debenedetti) y el análisis del material excavado, dió como resultado la existencia de por lo menos dos ocupaciones del sitio, la mas temprana ubicada al sureste del poblado, donde las viviendas estaban aglomeradas; la mas tardía hacia el norte y este, caracterizada por unidades de viviendas mas separadas y regularizadas.

Para mediados de la década del '70 los estudios en la Quebrada pusieron el énfasis sobre la organización socioeconómica de las poblaciones pretéritas, donde el arreglo espacial de los sitios reflejaba las características particulares de cierto tipo evolutivo (Perez, 1973: 676). El eje funcional movió su interés hacia aspectos de la subsistencia y producción económica, ampliando las investigaciones a los espacios con arquitectura fuera de los grandes asentamientos residenciales o dentro de aquellos pero focalizados como: puestos de paraje temporario, sitios de defensa, establecimientos de producción agrícola (Fernández Distel, 1974; 1976a; Aguerre-Fernández Distel y Aschero, 1977) o basurales (Casanova et al. 1976). Sin embargo el registro superficial no fue utilizado generalmente, ubicándose de nuevo un su carácter indicativo.

Desde los '80, (Raffino 1978; 1981; [1988]1991) el dato arquitectónico fue aceptado como tipo de registro capaz de ofrecer nuevas perspectivas sobre los procesos la organización social, lo que dió nuevos bríos a las investigaciones en asentamientos residenciales. Los estudios fueron volcándose al análisis espacial desde la consideración de tamaño de sitios y áreas agrícolas por fotogramas aéreos (Albeck. 1992) y la observación de la complejidad estructural de los trazados residenciales (Nielsen, 1996; Palma, 2000) hasta el análisis de instalaciones productivas y/o no residenciales (Albeck, 1992/3; Fernández Distel, 1984; Rivolta y Albeck, 1992; Rivolta, 1997).

Con cierta disparidad en el énfasis e importancia dentro de la investigación, el uso del registro arqueológico superficial fue nuevamente traído a escena.

Palma (1991) utilizó la cerámica en superficie para comprender la funcionalidad global del sitio Peñas Blancas. En su caso, a partir de la morfología arquitectónica de los recintos y los porcentajes de diversos tipos cerámicos presentes en ellos, concluye que la elite local toma ciertos rasgos inkaicos (piedras canteadas, utilización de escalinatas, etc) y los reinterpreta localmente, demostrando la influencia directa de los inkas en las región.

Por su parte Cremonte (1992) también se valió de los fragmentos cerámicos en superficie para su investigación, aunque su recolección fue sistemática, enmarcada en una transecta que recorría el diámetro mayor del Pucará de Tilcara (de Este a Oeste). Básicamente lo que intentó fue mejorar los conocimientos sobre el desarrollo cronológico de la organización estructural (áreas de actividad) y poblacional del Pucará, analizando la variabilidad de la cerámica recolectada (cronológicamente diagnosticada por diseño de decoración y tipo de pasta).

Caso paradigmático es el trabajo de Raffino y Alvis (1993) quienes diseñaron una investigación de abordaje múltiple sobre La Huerta, utilizando el registro arquitectónico, el artefactual de superficie y subsuperficie y las dataciones sobre basureros, con fines a establecer la historia ocupacional del poblado abordándolo de manera integral. Para el registro artefactual en superficie realizaron dos muestreos, uno dirigido-estratificado y el otro al azar-estratificado de los cuales efectuaron análisis estadísticos sobre la estructuración interna del sitio. La diacronía de ocupación del poblado (más concretamente de lo investigado) fue estructurada en base al material recolectado (de excavación y de superficie) y a las dataciones radiocarbónicas obtenidas del material de dos basureros (PS I y PS II) en los cuales pudieron identificarse los eventos de ocupación.

Como se observa, aún son pocas las investigaciones donde el registro artefactual de superficie juegue un rol principal o importante (Cremonte, 1992; Nielsen, 1996d; Raffino y Alvis, 1993; Robledo –

Arenas y Cremonte, 1995) y en ellas vemos ciertas deficiencias recurrentes al utilizar los conjuntos artefactuales de superficie sin la consideración de los agentes de formación que afectan el registro arqueológico.

Efectos que operan en superficie (y que actuaron durante y después de su consolidación como contexto arqueológico) no estuvieron contemplados con demasiada precisión. Los desplazamiento laterales y verticales, la incidencia de la “bajada del volcán”, los grados de preservación en superficie y la influencia de los saqueos ocasionales (recolección de souvenir) o planificados (“huaqueos”) fueron mencionados sin mayores detalles ni testeos precisos.

2.2 Los Amarillos:

2.2.a Aspectos geográficos y geomorfológicos del sitio

El poblado está ubicado a 5,5km del Río Grande, dentro de la Quebrada de Yacoraite, (tributaria de la Quebrada de Humahuaca) y se asienta sobre la meseta del faldeo oriental del Cerro Centinela (mejor conocido como “la pollera de la Colla”), en la margen izquierda del Río Yacoraite, a unos 150-180m de altura sobre el fondo del mismo. (MAPA 1)

El sitio debe su nombre al sedimento amarillo que presenta gran parte de la cumbre del cerro, característica que lo hace particularmente identificable frente a los demás.

Una particular ubicación y altura del asentamiento hace que desde él podamos divisar con facilidad el curso inferior de río Yacoraite y su desembocadura en el Río Grande; sin embargo, a la inversa, no es posible visualizar el sitio sino cuando ya estamos prácticamente ingresando a él. Particularidad que seguramente hubo redundado en no pocos beneficios estratégicos.

Desde la Quebrada troncal podemos llegar al asentamiento por dos caminos. El primero transcurre por un cono terrazado elevado y estrecho – remanente de un cono de deyección cuaternario– que se extiende en forma paralela al río Yacoraite y que comienza prácticamente en el borde de la Ruta Nac. 9. Partiendo de aquí se camina la explanada en dirección Oeste hasta arribar a uno de los tres accesos que tiene el sitio, el denominado Acceso 1 (Nielsen 1989), que constituye la entrada sur del conjunto edilicio. (MAPA 2. Planimetría de LAm y Altimetría, indicar Accesos). La segunda vía (ubicada un poco mas al norte de la anterior) discurre por la pequeña Quebrada Colorada, adyacente a la ladera norte de la mencionada explanada. Previo al termino del recorrido un espolon/península de la meseta bifurca el ingreso entre el Acceso 2 (que continua casi en línea recta en dirección Oeste) y el Acceso 3 (que vira hacia el Noroeste e ingresa por el arroyo seco o cárcava central que divide la meseta).

Estos accesos constituyen las únicas vías de ingreso al asentamiento, ya que los límites sur y suroeste de la meseta son barrancas abruptas con alturas promedios de 150m sobre el fondo de valle del Yacoraite; mientras que al oeste se encuentra el Cerro Centinela.

Altitudinalmente el sitio se ubica a unos 2990m en su parte mas baja y unos 3070m en los sectores edilicios mas elevados, por lo que queda inserto fitogeográficamente en la Provincia Prepuneña (Buitrago y

Larran, 1994). Predomina un clima semidesértico con escasas precipitaciones, en general estivales, condicionadas por la altitud de los cerros y los vientos.

La topografía de la meseta presenta considerable irregularidad y heterogeneidad. Bruscos cortes (barrancas) con pronunciados cambios de elevación (aumento altitudinal sobre los sectores Oeste y Noroeste,) dominan la configuración y hacen de él un complicado espacio de habitación. En general la superficie del sitio presenta un declive en dirección noroeste-sureste segmentado por aparición de los accidentes topográficos como las cárcavas. Ciertos sectores contienen espacios planos (la mayoría de las veces consolidados por nivelaciones antrópicas) que en parte regularizan la fisonomía del espacio (Nielsen, 1989). Se destaca dentro del arreglo residencial la presencia de un profundo y extenso arroyo seco (o cárcava principal), que secciona en dos a la totalidad del conjunto edilicio. Si bien se mantiene seco en la mayor parte del año, conduce aguas pluviales de manera esporádica que se concentran en épocas estivales (momento de mayor precipitación en toda la Quebrada).

La topografía accidentada y la falta de una cobertura vegetal bien desarrollada hacen que el escurrimiento superficial sea aquí muy importante (aunque no homogéneamente significativo), cuya consecuencia extrema son los fenómenos catastróficos de torrentes de barro (llamado: “*bajada de volcanes*”), muy característicos de la región.

En correlación con la baja precipitación anual, se observa también una marcada amplitud térmica diaria que oscila entre los 15°C en enero y los 23°C en Julio que ejemplifican la enorme exposición a la radiación solar existente (Difrieri, 1978).

En cuanto a los vientos, en general provienen del sur, desde las yungas de San Salvador de Jujuy y su intensidad aumenta en el verano debido a la mayor humedad reinante.

La sequedad del clima hace que la vegetación predominante sea xerófila, dentro de las cuales abundan las cactáceas. Se esparce una estepa arbustiva, bosques de *Prosopis ferox* (churqui) y *Trichocereus pasacana* (cardón) especialmente en las partes bajas de la meseta y en los pedregosos conos de deyección y terrazas altas.

2.2.b Estructura residencial del sitio: investigaciones previas

El conglomerado residencial ocupa una superficie aproximada de 95.000 m². prácticamente cubierta por una densa red de edificaciones (ver plano de LAm). Tamaña superficie lo configura como uno de los mayores poblados prehispánicos de la región adquiriendo gran importancia para la historia de la Quebrada. Sin embargo, a pesar de su extensión y complejidad estructural hubo escasas investigaciones sobre él (Marengo, 1954; Krapovickas, 1979), hasta hace pocos años.

Visitado tempranamente en 1918-1920 por Debenedetti (Expediciones XV y XVII del Museo Etnográfico). Sus campañas se focalizaron en la excavación de sepulcros y sepulturas, recolectando todo tipo de pieza arqueológica y esqueleto humanos que fuera descubierto. Desgraciadamente, no se confeccionaron informes preliminares sobre lo excavado ni se detallaron las ubicaciones de los sectores investigados (Marengo, 1954:8).

De aquellas expediciones ha quedado una descontextualizada evidencia material que la Lic. Carmen Marengo (*op. cit*) se encargó de clasificar y clarificar, publicando los primeros resultados del análisis

de la ergología extraída por Debenedetti. Empero, la ausencia de una referencia confiable sobre la posición de los materiales (faltante al momento de excavación) mermó la importancia del trabajo, por cierto de referencia obligatoria, para las problemáticas espaciales como las investigadas en la presente tesis.

Para Marengo el poblado era un claro ejemplo de “pueblo viejo” (según Casanova, 1936) del horizonte Humahuaca, reflejado en el alto porcentaje (50%) de cerámica Hornillos Negro sobre Rojo. Además de Hornillos, los estilos cerámicos recolectados fueron: un 10% de Alfarcito Polícromo y muy bajos porcentajes de Angosto Chico Inciso, Isla Polícromo y Casa Morada Polícromo (Marengo 1954: 39-40).

Marengo definió vagamente la temporalidad del poblado, ubicándolo en los momentos tardíos, desestimando toda presencia efectiva inka en consonancia con la idea dominante de esos años (cf. Lafón, 1954, 1956; Madrazo, 1969a; Krapovickas, 1979, etc.). La solitaria presencia de un aríbaloide inkaico (“de factura local”, consigna; *op cit.*: 20) sin otros rastros del inkario en la colección, la llevó a concluir que Los Amarillos reforzaba dicha teoría. En contrapartida, sí consideraba clara la existencia de afinidades, por lo menos técnicas, con los habitantes de la Puna y otras de tipo estilísticas con algunas sociedades Atacameñas y Calchaquíes.

En cuanto a la arquitectura del lugar hace un comentario breve sobre las dimensiones de las estructuras excavadas en el cual expresa que: “la mas chica [de las estructuras] mide 4 x 3 m y la mayor 12 x 18 ... las dimensiones de las demás fluctúan entre ambas pero acercándose a la menor” pp.8; datos obtenidos a partir de las libretas de Debenedetti.

Más cercano a nuestro tiempo Nielsen (1989) brinda una serie de nuevas apreciaciones sobre el trazado residencial de Los Amarillos (efectuando una planimetría detallada) y su ergología, lo que modifican las ideas planteadas por Marengo. Estas consideraciones fueron ampliadas y reformuladas con nuevas investigaciones (Nielsen, 1994; 1995; 1996b; 1996c; 1997; Nielsen-Walker 1999) que permitieron mejorar nuestro conocimientos sobre las características del sitio y sus particularidades.

Los Amarillos tiene trazado edilicio denso (“Conglomerado Polinuclear” según tipología Nielsen, 1996b:105) y cuenta con sectores bien definidos, a saber: a) espacios públicos (primarios y secundarios); b) espacios residenciales; c) redes de circulación primarias y secundarias, y; d) zonas de abastecimiento y descarte (basurales). Uno de los espacios que más se destaca es el Sector central del sitio (Nielsen, 1995) que posee grandes áreas abiertas con marcado dominio escenográfico (capacidad de visualizar y ser visualizado) ubicadas en el núcleo del sitio.

Las excavaciones y dataciones radiocarbónicas obtenidas demostraron algunas diferencias cronológicas (y funcionales) de los diversos sectores (Nielsen, 1997; 2001). Esto permitió establecer por lo menos tres momentos de ocupación para el sector central, de los cuales los dos últimos evidenciaban cambios a nivel socio-político e ideológico (Complejos A, B y C, Nielsen y Walker, 1999: 160). Estos cambios denotan el pasaje de una utilización netamente comunal y pública de los recintos del sector, a un uso doméstico/ritual y privado. La destrucción intencional de toda estructura preinkaica del Complejo A (modificación arquitectónica, pp. 166: *op.cit*) ejemplifica la brusca “conquista ritual” del sector neurálgico del sitio por parte de los Inkas (pp. 153 *op.cit*)

A pesar de algunas superposiciones y cambios arquitectónicos que denotan la presencia artefactual inka en varios sectores de la parte central, debemos considerar que en general el arreglo habitacional que

hoy existe en Los Amarillos hace referencia al momento inmediatamente previo a la conquista cuzqueña. La ausencia de cerámica Inka, Inka Provincial y de arquitectura con “reminiscencias” del Inkario fuera del Sector Central (Nielsen y Walker, 1999: 166), mas los resultados de los fechados radiocarbónicos de diversos puntos del Complejo A, E y F parecen avalar hasta hoy dicha tesis (cf. Angiorama, 2003; Nielsen, 1997; 2001:200,215).

2.3 Los Sistemas de Información Geográfica (SIG)

Los Sistemas de Información Geográfica (comúnmente referido como GIS por sus siglas en inglés, Geographical Information System) podemos definirlo en principio como una base de datos informática con la capacidad de construir modelos o representaciones del mundo real a través de gráficos y mapas temáticos basados en datos geográficos de localización cierta y mensurable. Es así que SIG se comporta como una base de datos que maneja información de tipo espacial relacionada con otras de tipo descriptivo.

Estos programas comenzaron a desarrollarse en la década del '60, como respuesta a ciertas problemáticas medioambientales concretas. En 1962 el Departamento de Agricultura de Canadá financió la generación de un programa que sirviera tanto de inventario como de herramienta de análisis sobre el tipo de suelo existente en el occidente del país.

Años mas tarde (1967), la Universidad de Harvard desarrolló un programa cartográfico similar, que trazaba mapas a baja resolución y que contenía información diversa (meteorológica, pluvial, poblacional) sobre una misma zona. El salto cualitativo, sin embargo, se dio en 1970 cuando el programa PLYNRT integró la topología¹ a su estructura de información espacial cartográfica.

Todos estos intentos desembocaron en la construcción del primer programa SIG propiamente dicho denominado ODYSSEY, creado también en la Universidad de Harvard el cual, semiautomáticamente, digitalizaba los datos espaciales y permitía su administración, relacionándolos en mapas interactivos.

Por su parte, la Universidad de Yale, para la misma época finalizó el programa SYMAP, el cual se convertiría en el modelo de la mayoría de los programas de SIG que se utilizan actualmente.

Hasta la masificación de las computadoras personales en los '80, el uso de los Sistemas de Información Geográfica estuvo limitado a entes gubernamentales y/o estatales (direcciones de renta, catastros, entes recaudadores de impuestos, etc.) o a Institutos de investigación focalizados, en general, sobre temáticas geográficas y medioambientales. En los '90 con el creciente desarrollo de un software al alcance del público general, el uso de SIG fue expandiéndose abriendo el camino a nuevas e impensadas utilizaciones (Arqueología, Geo- Marketing, Mapas de crímenes utilizados para la Policía, Control de tránsito, armado de itinerarios de logística, etc, Korte, 2001: 43).

La versatilidad del programa es enorme no solo por la capacidad de relacionar de diversas maneras los objetos o entidades georeferenciados sino también porque esa representación se ofrece mediante

¹ TOPOLOGÍA Estudia las propiedades geométricas de una figura con independencia de su posición, forma o tamaño. Se focaliza en la conectividad correlación, adyacencia y dirección que mantienen con los otros elementos. (Fuente. Diccionario de la Real Academia Española. Edición No. XXI. 1992)..

mapas temáticos (con tablas y gráficos estadísticos adosables y vinculados) interrelacionables y dinámicos obteniéndose representaciones más claras e intuitivas que las ofrecidas por cualquier tipo de representación tradicional.

2.3.a Estructura y funcionalidad de los SIG:

Si bien se dijo que SIG es una base de datos, esto es cierto parcialmente.

Los Sistemas de Información Geográfica son más que una base de datos como nosotros la conocemos. Su gran diferencia radica en la capacidad de relacionar información de diversa procedencia, reunirlos en una sola presentación mediante uno o varios gráficos (mapas) y establecer vínculos dinámicos entre ellos.

Existen numerosas definiciones sobre que es SIG y aunque no hay acuerdo completo sobre una acepción, la mayoría de ellas expresan las funciones más destacadas que cumple y sus mayores capacidades de análisis (Frassia, s/f: 5; Westcott-Brandon, 2000)

Otros autores (Korte, 2000) enfatizan la importancia del georeferenciamiento (ver infra) de la información y su manejo para diversos análisis.

En un ejemplo más cercano a nuestro ámbito, el arqueólogo Herbert Maschner (1996: 2) define a SIG como "simplemente una base de datos georeferenciada - que contiene puntos y áreas sobre el mapa, los cuales se relacionan directamente con un registro particular dentro de la base".

Mas allá de una definición precisa, consideramos que el conocimiento de la estructura y/u operatividad de los SIG nos puede dar una mejor idea de qué se trata este programa.

Con los SIG podemos integrar diversas fuentes de datos tales como elementos cartográficos de la región, atributos de elementos (por ejemplo características de los sitios o los artefactos), estadística en forma de tabla o gráficos, fotos aéreas e imágenes satelitales. Además puede combinarse con otros entornos de base de datos (como Access, Dbase), planillas de cálculo, programas de diseño y dibujos (CAD), etc. Otra ventaja es que, al contrario de los mapas tradicionales, los generados por SIG (digitales) pueden cambiar dinámicamente en la medida que los datos alfanuméricos sean actualizados.

Cierta desventaja de todo SIG es que requiere de una mediana inversión tanto en software (programa) como en hardware (computadora en si, capacidad de memoria RAM, capacidad de manejo gráfico y video, capacidad de almacenaje, etc.) Sin embargo, una vez reunida las prestaciones necesarias será posible volcar la información a GIS y manipularla según nuestros intereses y problemáticas de una manera sumamente fácil.

¿Qué nos aporta GIS ?. Bien, los sistemas de información geográfica permiten establecer relaciones espaciales entre entidades reales o los atributos de éstas, mostrando patrones, modelos y diferencias.

En consecuencia podemos responder a preguntar espaciales tales como:

¿ Qué hay en el punto (X,Y) ?

¿ Dónde se ubica el objeto A ?

¿ Dónde se ubica A con relación a B ?

¿Cuál es la distribución espacial de cierto tipo de objeto ?

- ¿ Qué valor toma la función Z en la posición X ?
- ¿ Cuántas ocurrencias del tipo A hay en una distancia D de B ?
- ¿Cuál es la dimensión de B (frecuencia, área, volumen, perímetro) ?
- ¿Cuál es el resultado de la intersección de diferentes tipos de información ?
- ¿Cuál es el camino mas corto de A a B pasando por el corredor P ?,
etc, etc.

Los mapas digitales generados a partir de este tipo de preguntas son pasibles de manipularse en diferentes escalas, proyecciones y sistemas de referencia. ²

La información resultante puede modificarse y reagruparse para generar nueva información. “Esta información consolidada aporta la caracterización de los procesos y patrones de comportamiento que se verifican en los territorios involucrados, facilitando el desarrollo de escenarios de simulación y análisis ...” (Frassia, *op. cit.*: 10).

Los Sistemas de Información Geográfica representan eventos y procesos que observamos en el mundo real idealizados y modelizados informáticamente. Los modelos se construyen emulando aquellos aspectos de la realidad importantes desde el punto de vista de la investigación a través de procesos interactivos que (por retroalimentación) se modifican a medida que se obtienen mayores conocimientos sobre la problemática (con el consiguiente ingreso de la nueva información).

La capacidad de manejo de grandes cantidades de datos hace que “...más del 70% de los recursos para desarrollar análisis con GIS se inviertan en la generación de las bases de datos y en la creación de las bases gráficas.” (Frassia, *op. cit.*: 11). Ciertamente la “cocina” de SIG insume bastante tiempo y dedicación, aún mayores si las problemáticas cambian drásticamente de una investigación a otra (donde la preparación e ingreso de datos sobre atributos vuelve a cero). Sin embargo el esfuerzo empleado en la configuración de la matriz de datos y su posterior modo de abordaje no se diferencia mucho a otros tipos de matrices más corrientes.

Básicamente, toda información que ingresa a SIG debe tener una posición geográfica en el mundo real o hacer referencia a él.

Esta información georeferenciada corresponde a objetos (reales o no) denominados, *Entidades* o *Elementos*, que son en definitiva, las unidades de análisis a investigar y varían según la problemática. De cada elemento o grupo de elementos se destacan o anotan particularidades, definidas a partir del tema que se maneje. Esas particularidades se denominan *Atributos* o *Propiedades*, y pueden ser espaciales o no.

Cada entidad es "única e inconfundible y está definida a partir de valores que sus propiedades poseen (los atributos), sus relaciones con otras entidades (la topología) y la geometría que se utiliza..." (Frassia, *op. cit.*: 37).

La representación geográfica de las entidades puede expresarse mediante tres tipo de entidades espaciales (Korte, 2000: 82):

² Aunque en los mapas digitales se mantienen los problemas de resolución de la información. Es casi imposible superponer información digital proveniente de un mapa papel 1:100.000 con información a escala 1: 25.000).

- **Puntos:** Utilizados cuando los elementos son demasiados pequeños como para ser representados como áreas o líneas (un punto puede representar tanto a un artefacto, como a una estructura o a un sitio, depende de la escala de análisis).

- **Líneas:** Son conjunto de puntos ordenados. Usualmente representan entidades demasiado pequeñas o irrisorias como para ser representadas por áreas (por ejemplo una ruta o un río en una investigación donde la fidelidad del ancho no resulte necesaria.)

- **Áreas o Polígonos:** Figuras planas con límites de líneas. Representan un sinnúmero de entidades (campos, áreas con ciertas características, ciudades, sitios, estructuras arquitectónicas, regiones, países, provincias, etc.)

A pesar de no haber un acuerdo general, algunos profesionales/usuarios también entienden por formas básicas de entidades a:

- **Redes:** Serie de líneas interconectadas, dentro de la cual fluye información (ejemplos comunes son las redes camineras, ferroviarias y las fluviales) con nodos de conexión donde se resume información importante.

- **3-D:** Al asignar un tercer valor a los polígonos (el valor Z de altitud) las áreas se convierten en superficies capaces de representar en tres dimensiones terrenos o áreas extensas (las elevaciones del terreno, representaciones de la pluviosidad, frecuencias u otros indicadores cuantitativos, etc.)

Las entidades o elementos contienen propiedades agrupadas en dos tipos:

. **Espaciales:** Nos permiten conocer forma, tamaño, localización, orientación, alcance, distancia, etc.

. **No-Espaciales:** Los atributos que están despojados de toda relación geométrica.

En consecuencia entidades con similares atributos o valores de atributos pueden ser agrupados en clases o conjuntos (como por ejemplo todas las parcelas de un sitio). Estas clases conforman la estructura (el ordenamiento) de la información almacenada en el programa.

Los dos grandes criterios de clasificación son. a) Proximidad geográfica; b) Semejanza temática.

Es importante destacar que las clases se almacenan en diferentes capas de información (temas, "themes" en inglés) relacionadas por su posición geográfica. Debido a que poseen diferentes propiedades o atributos, no es posible almacenar en una misma grupo entidades de diversa forma espacial, como líneas y polígonos. En consecuencia es necesario generar dos capas (o temas) independientes, las cuales se relacionan por el georeferenciamiento.

Una de las cuestiones centrales dentro de SIG es la forma en que se presentan las entidades y relaciones espaciales. El tipo de representación (modelo) condiciona las posibilidades de análisis y visualización de lo que se quiere tratar. En la actualidad existen dos modelos de datos: a) Modelo Raster; b) Modelo Vectorial, los cuales poseen ventajas y desventajas según el caso.

2.3.a1 Modelo Raster:

De manera general podemos establecer que el *Modelo Raster* maneja la información como continua, distribuida sobre todo el territorio. Esta información se divide en celdas (llamados también píxeles)

cada una de las cuales tiene un valor discreto. Se adapta mejor a fenómenos que mantengan una transición suave (como el paisaje, la altitud, las precipitaciones, o una distribución de artefactos – Kvamme, 1996).

El espacio a considerar se divide formando una grilla, casi siempre rectangular, en una estructura de celdas (de igual tamaño). El tamaño del píxel es decisivo ya que establece la resolución (precisión) de la información ingresada.

Como capacidad analítica, a través de Raster se pueden realizar estudios de adyacencia y conectividad (determinación de pendientes, análisis de visibilidad – Warren y Asch, 2000; Duncan y Beckman, 2000). Además, como es una grilla, las coordenadas geográficas de cualquier punto pueden ser fácilmente calculadas.

Finalmente el modelo raster permite usar geoestadísticas más complejas por su facilidad para implementar operaciones algebraicas

Sin embargo tiene algunas desventajas: a) No permite establecer análisis de redes por su intrínseca independencia de celdas; b) en investigaciones con datos de mucha precisión (como los catastros) carece de versatilidad y adaptación (cada celda contiene solo un dato o atributo y la precisión del mismo está íntimamente ligada al tamaño del píxel) y c) no permite la superposición de layer, ya que cuando se coloca uno sobre otro el primero desaparece.

2.3.a2 Modelo Vectorial:

Este modelo utiliza los elementos punto, línea y polígono, presuponiendo que la información es constante dentro los límites de cada entidad. Los vectoriales entonces son adecuados para fenómenos discontinuos como por ejemplo las obras antrópicas (estructuras edilicias, vías de circulación y redes, divisiones administrativas, etc).

La capacidad analítica de Vectorial está basada en el uso de topología arco-nodo (definida por la direccionalidad, la conectividad, y la proximidad entre los vectores) (Frassia 2001). Una de las principales ventajas de este modelo es su emulación (digital) de los mapas de papel. Sin embargo cuando debe representar mapas con elevada variación geográfica, pierde frente a Raster.

Otra de las ventajas que cuenta es su gran precisión. Cada entidad tiene una ubicación geográfica exacta, aunque la mayoría de veces no sea necesaria tanta precisión. Esta ubicación precisa nos permite construir análisis que consideren cuestiones de *continencia, adyacencia y conectividad* (capacidad, entre otras cosas, para construir análisis de redes).

2.3.b SIG en Arqueología:

Arqueólogos pioneros como Johnson (1984 con SYMAP) Allen - Green y Zubrow (1990); Gafne y Stancik (1991) y Kvamme (1990) vieron las posibilidades de los Sistemas de Información Geográfica para generar nuevos conocimientos sobre una temática tan arqueológica como lo es el uso y reconfiguración del espacio de habitación (en su sentido mas laxo).

En general los primeros trabajos focalizaron el análisis sobre la organización espacial del registro arqueológico a nivel regional (preponderantemente la frecuencia y distribución del registro artefactual). Sin

embargo nuevos tipos de investigaciones espaciales surgieron, llegando (hasta el presente) a abarcar numerosas temáticas espaciales.

Según Church, Brandon y Burgett (2000) existen tres grandes usos de SIG en arqueología: a) la visualización gráfica (por mapas) del registro arqueológico y sus atributos; b) el empleo como manejo de recursos culturales; y, c) el desarrollo de modelos predictivos.

Sin embargo, nuevos estudios comienzan a exceder esta clasificación. El arco engloba investigaciones como los análisis de líneas de vista que establecen el alcance de visión desde uno o varios puntos hacia los alrededores; la consideración de costos y optimización de redes (Madry y Rakos, 1996) para la circulación entre las zonas de aprovisionamiento y el arribo a estos o a las viviendas; la estructuración de los patrones simbólicos por distribución espacial de monumentos o sitios de rito en una región (Wheatley, 1996); hasta la aplicación de tecnología de NASA y sensores remotos para documentar los cambios climáticos globales y las estrategias adaptativas implementadas (sistemas de irrigación) para adaptarse a los mismos (Friedman, Stein y Blackhorse Jr. 2003).

Por otro lado, también se diseñaron sistemas de registro espacial en tiempo real de lo que se está investigando (Craig y Aldenderfer, 2003); o análisis sobre ingresión y regresión costera por imágenes satélites y GPS (Breman, 2003).

Asimismo se investigó la combinación de diversos estudios a escala regional o local para comprender mediante SIG el patrón de asentamiento global del imperio Wari (Jennings y Craig, 2003); o la reconstrucción de historia de ocupación mediante el mapeo del paisaje cultural, junto a registros superficiales e investigación histórica y etnográfica permitiendo a Johnson y Wilson (2003) potenciar con GIS en estudios con de abordajes múltiples. Finalmente existen aplicaciones tan inusuales e ingeniosas como el análisis de frecuencias de huellas de corte en la superficie del restos óseos abordados mediante imagen Raster (Abe et al, 2002).

Si bien todavía algo retrasados por limitaciones de acceso a tecnología adecuada (básicamente por costos de adquisición) y carencia de bibliografía específica, en los últimos años las investigaciones con SIG en nuestro país han tomado impulso (Tapia, 2001; Lucioni y Díaz, 2001). Felizmente en el reciente Simposio “*El uso de Sistemas de Información Geográfica (SIG) en Arqueología*” del XV CNAA (Septiembre, 2004) se vio el variado interés y aplicación (de abordajes, temáticas y regiones) de SIG en la Argentina. Las investigaciones abarcan su uso desde: la construcción de modelos de dinámica del paisaje en patagonia meridional (Figuerero Torres – Pereyra – Cusato y Movia, 2004); el manejo y ordenamiento del patrimonio arqueológico (Actis Danna – Rossetto – Baigorria y Herrera, 2004); hasta su aplicación en zooarqueología (Izeta, 2004)

3. MARCO TEÓRICO

3.1. Evolución social

Dado que este estudio constituye una parte integral del PIO, comparte la perspectiva teórica propia de este esfuerzo de investigación a largo plazo, tal como ha sido delineada por Nielsen (1996a). Una de las premisas fundamentales de dicha perspectiva a los efectos de esta investigación, es la que considera que las transformaciones de los asentamientos (sus variaciones de estructura y trazado) forman un tipo de evidencia empírica de los procesos sociales, o *evolución social* (Nielsen, 1996a; 2001).

Por **evolución social** entendemos a los procesos históricos de cambio que experimentan los modos de relación en que ingresan las personas durante la producción y reproducción (material y cultural) de una sociedad. Estos procesos son caracterizados como “históricos” porque el cambio es continuo, las trayectorias resultantes son infinitamente divergentes y conducen potencialmente a configuraciones sociales nuevas. Sin embargo, el hecho de entender a las situaciones históricas que se pretenden explicar como únicas e irrepetibles, no inhabilita considerar a esta gran diversidad como el resultado de un número pequeño de tendencias, principios y mecanismos causales. (Nielsen, *op. cit.*: 435)

El principio activo del cambio se encuentra en la conducta estratégica de los actores sociales, quienes compiten por el control de los recursos materiales y culturales del grupo. En este caso, el término *recurso* alude a cualquier objeto, conducta o información necesaria en la reproducción biológica, material y cultural de una sociedad. Por otro parte, con el término *poder social* se refiere a la capacidad de actuar que ejercen los individuos gracias a sus facultades para movilizar los recursos antes mencionados. La distribución diferencial de estas facultades entre los integrantes de un grupo denota la *estructura social* de una situación histórica concreta.

Específicamente, en la lucha por reubicarse en la estructura social o transformarla, los individuos ensayan constantemente nuevas acciones, manipulando activamente artefactos, conductas, información y las propias relaciones sociales. Sin embargo, los efectos objetivos de estas acciones no dependen ya de las intenciones de los actores, sino de las propiedades dinámicas del sistema en el que se encuentran inmersos (muchas veces se arriba a efectos no perseguidos, produciendo modificaciones estructurales no previstas).

En consecuencia “... la explicación del cambio (y la diversidad resultante), radica en la identificación de las condiciones estructurales de reproducción y transformación de sistemas sociales concretos como resultado de la conducta estratégica de los agentes. “ (Nielsen, *op. cit.*: 435)

Para la evolución social en la Quebrada de Humahuaca Nielsen (2001: 245) propone que la singularidad de dicha evolución pareciera estar signada por una creciente conflictividad entre grupos locales y alóctonos, situación que tiene visos de carácter endémico y que se traduciría en rápidos cambios en las formas de asentamiento.

“... El establecimiento de una situación de conflicto con poblaciones ajenas a la Quebrada durante el Periodo de Desarrollos Regionales I podría dar cuenta de los demás procesos. ... Un estado de conflicto endémico generaría además circunscripción social, al tornar extremadamente riesgosa la fisión como forma de resistencia de los individuos a las imposiciones de facciones opuestas.” *op.cit*; 245 y que “... Mas allá de

sus causas, una vez iniciado, el conflicto [entre grupos locales y alóctonos] pudo movilizar procesos sociales dotados de una dinámica propia y hasta cierto punto independiente de sus orígenes. Si en algún momento el conflicto generó las condiciones estructurales para la cristalización del poder social, su perpetuación pudo constituir una estrategia importante para la reproducción de la desigualdad" (*op.cit.*:247)

Ciertas estrategias promovieron el control (poder) sobre recursos claves por parte de algunas minorías y/o individuos. Este desarrollo de procesos sociales de cambio hacia una creciente desigualdad social parece mostrarse tanto a nivel artefactual como arquitectónico si nos detenemos en la dinámica de los asentamientos.

Una paulatina agrupación y concentración de la población local sobre una menor cantidad de poblados en sectores bien protegidos obligó a desarrollar nuevas respuestas de convivencia y sociabilidad para solucionar problemáticas complejas (como el hacinamiento) hacia el interior de cada conglomerado residencial. Fue necesario mejorar y/o reubicar las zonas de la carga y descarga de aprovisionamiento, los espacios de descarte de desechos y estructurar las redes de circulación interna, al tiempo que se intensificó la explotación de los recursos circundantes y surgieron espacios públicos claramente delimitados (expresión de nuevas prácticas de relación comunitaria)

La aplicación de esta perspectiva teórica del PIO implica la generación de nuevas metodologías de abordaje que difieren de las que generalmente son empleadas en la región.

Una de ellas es el uso central del material de superficie. Siguiendo a Nielsen (1996a: 436) de los tres aspectos mencionados en su artículo, aquí se desarrollan aspectos metodológicos que atañen a los modos de recolección de datos (recolección superficial intensiva y extensiva) y las aproximaciones a la cronología (uso de herramientas cronométricas como los estados de atributo, principalmente diseño y forma de fragmentos cerámicos y en menor medida la pasta de los mismos). El tercero, las inferencias sobre la estructura social pasada, quedara pendiente para futuras investigaciones que tendrán en el presente trabajo su información de base.

Junto a la implementación de excavaciones, planimetrías y estudios formales y funcionales sobre la arquitectura, el uso del registro en superficie funciona muy bien en aquellos casos donde son necesario profundizar las caracterizaciones cronológicas y formales de los sitios investigados. Finalmente, la consideración seria de los procesos de formación actuantes sobre este registro nos permite dar mayor solidez a nuestras inferencias sobre la historia ocupacional de dichos asentamientos reduciendo los sesgos impuestos por aquellos.

Si, en el devenir quebradeño prehispánico, las condiciones estructurales promovieron una diversidad de respuestas (estrategias), acomodamientos y relaciones sociales que, entre otras cosas, enquistaron la desigualdad social, se entiende que la agrupación societal y la diferenciación (especialización) de los espacios de habitación y uso productivo pudieron cambiar en el tiempo. En consecuencia, una investigación sobre la extensión y particularidades de los momentos de ocupación en Los Amarillos (mediante los fragmentos cerámicos cronológicamente diagnósticos) puede ofrecernos una primera aproximación desde donde escudriñar la evolución social de tal complejo proceso.

3.2 Momentos de Ocupación: Hipótesis de trabajo

En superficie contamos con dos tipos de registro arqueológico, donde el artefactual funciona muy bien sobre problemáticas cronológicas mientras que el arquitectónico mejora su rendimiento sobre interrogantes a nivel de estructuración formal y funcional del asentamiento. Nos centraremos sobre el primero, auxiliándonos con algunas evidencias arquitectónicas de ser necesario.

Operativamente se enunciaron hipótesis de trabajo con fines de orientar las búsquedas de respuestas al interrogante planteado.

Hipótesis General:

Investigaciones cronométricas realizadas en Los Amarillos demuestran que el sitio estuvo ocupado por un lapso que podría oscilar entre tres a seis siglos aproximadamente (ver TABLA 1 de Dataciones). Este lapso incluye tres períodos habitualmente reconocidos en la secuencia prehispánica de la Quebrada de Humahuaca que, de acuerdo con la periodificación hecha por Nielsen (1997; parcialmente modificada en 2001), abarcaría los siguientes rangos temporales absolutos (fechas radiocarbónicas calibradas):

Período de Desarrollos Regionales I (PDR I) desde 900 a 1200 d.C.

Período de Desarrollos Regionales II (PDR II) desde 1200 a 1430 d.C.

Periodo INKA (INKA) desde 1430 a 1536 d.C.

En el contexto de este trabajo, nos referiremos a estos tres períodos como PDR I ó MO1, PDR II ó MO2 e INKA ó MO3, respectivamente.

En base a los resultados de las excavaciones y observaciones cualitativas del registro superficial, se postulan los siguientes escenarios hipotéticos para cada momento

MO 1: Ocupación del sitio, asiento en la meseta central del sitio (sector 2) y ciertas zonas del sur (sector 1), con preferencia hacia los Accesos 1 y 2 .

MO 2: Expansión edilicia hacia toda la meseta, creciente ocupación de la parte norte y este del conglomerado residencial, por lo tanto intensificación y saturación del espacio de habitación (fuerte subdivisión de las unidades arquitectónicas). Sin embargo sobre algunos sectores del norte del sitio parece haber habido una planificación o uso mas regular del terreno.

Presencia de áreas destinadas a funciones específicas. Presencia de espacios de relación comunitaria, como las plazas; y de las redes de circulación interna bastante estructuradas (Nielsen, 1996a).

MO 3: Presencia efectiva Inka en el poblado. Asiento en el Sector Central (Complejos A, B y C). Control socio-político y simbólico de los inkas a través de la dominación geográfica y escenográfica del sitio.. Reacondicionamiento arquitectónico del sector central (Complejos A y B) para sus propios fines (Nielsen, 1999).

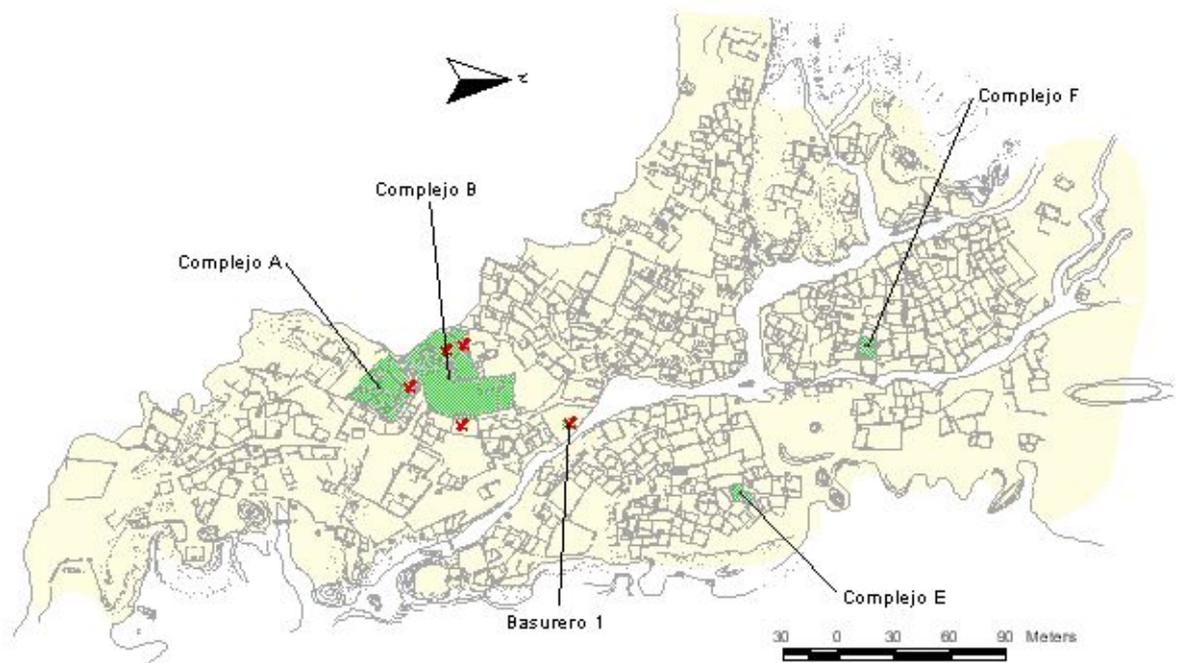
El resto del sitio, ocupado por locales, comienza un proceso de retracción y abandono de los sectores alejados a las vías de acceso, concentración sobre la meseta central y sectores aledaños (¿descenso de la importancia sociopolítica del poblado?). En consecuencia, abandono de las áreas extremas del norte y nor-noreste del asentamiento.

PROCEDENCIA	CÓDIGO	¹⁴ C AP	Cal AD 2 σ	REFERENCIA	PERÍODO
Sector 2, Complejo A, I	LP-659	920±50	1020-1220	Nielsen 1996b	Medio - Desarrollos Regionales I
Sector 2, Basural 1 base	AA-12137*	915±85	980-1280	Nielsen 1996b	
Sector 2, Complejo B, I	AA-13670*	891±50	1020-1250	Nielsen 1996b	
Sector 2, Complejo B, I-II	LP-669	780±70	1030-1390	Nielsen 1996b	Tardío - Desarrollos Regionales II
Sector 7, Complejo E base	A-9602	630±45	1280-1410	Nielsen 2001	
Sector 2, Complejo A, II	AA-16239*	620±49	1280-1410	Nielsen 1996b	
Sector 2, Complejo A, II	AA-12135*	590±55	1290-1430	Nielsen 1996b	
Sector 5, Complejo F	LP-1387	560±60	1300-1450	Angiorama 2003	
Sector 5, Complejo F	LP-1399	540±50	1300-1450	Angiorama 2003	
Sector 5, Complejo F	LP-1397	530±60	1290-1470	Angiorama 2003	
Sector 2, Complejo A, II	A-9600	505±50	1300-1480	Nielsen 2001	
Sector 7, Complejo E	A-9604	495±40	1320-1480	Nielsen 2001	
Sector 2, Complejo A, III	A-9603	520±40	1300-1450	Nielsen 2001	Inka
Sector 2, Complejo A, III	AA-12136*	450±50	1390-1630	Nielsen 1996b	
Sector 2, Complejo A, III	A-9601	320±50	1450-1660	Nielsen 2001	

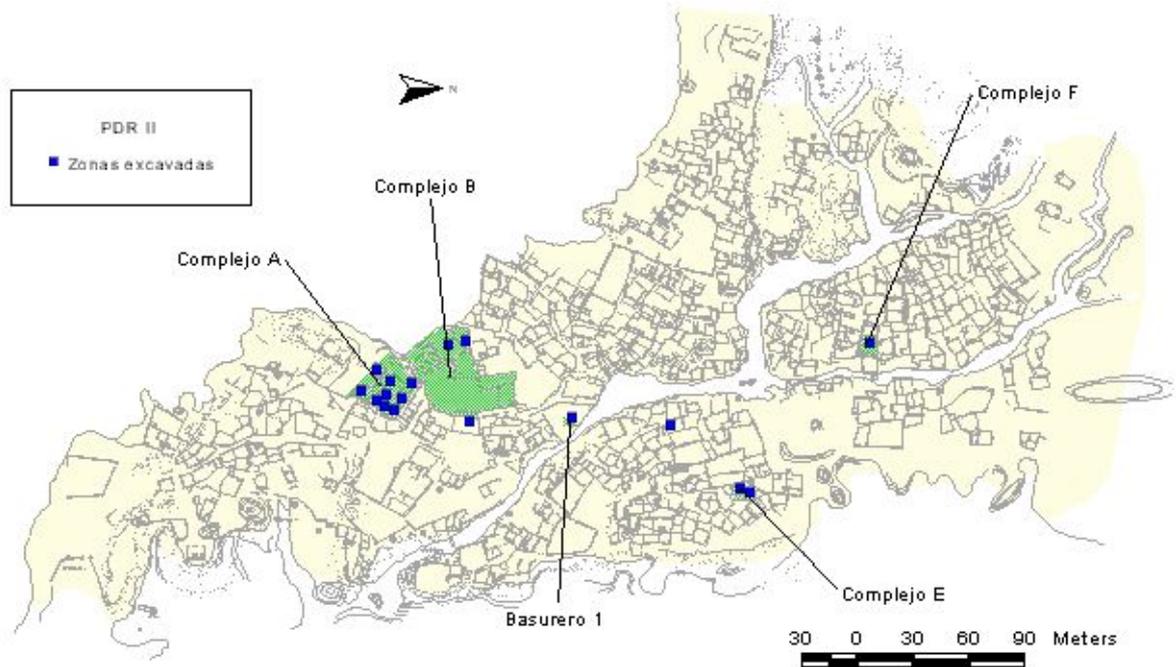
TABLA 1. Dataciones radiocarbónicas para Los Amarillos.

Las calibraciones fueron realizadas mediante el programa OxCal 3.9 (Bronk Ramsey 2003), redondeadas por década.

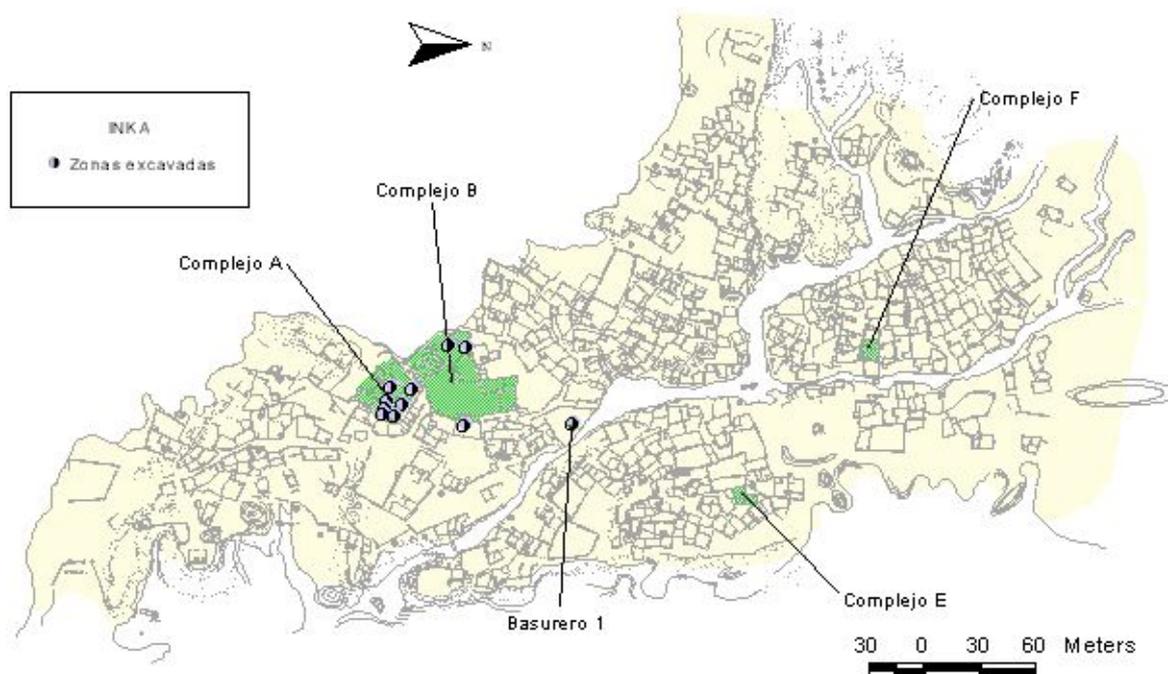
* Fechas realizadas en AMS sobre carbón.



MAPA 3. Presencia de material PDR I, indicadas con una cruz (excavaciones del P10)



MAPA 4. Presencia de material PDR II (excavación del P10)



MAPA 5. Presencia de material INKA (en excavación de P10)

4. METODOLOGÍA

4.1 El uso del material superficial

Una de las cuestiones cruciales dentro de la investigación ha sido la definición de los parámetros y las formas en que abordaríamos el abundante material de superficie de Los Amarillos. La envergadura y características de la investigación nos lleva a ser precisos en la explicitación de las metodologías empleadas. El presente capítulo desarrolla las estrategias de recolección y registro efectuadas tanto en el campo como en laboratorio.

Desde hace tiempo que la evidencia artefactual en superficie ha adquirido estatus propio como objeto arqueológico de estudio, pudiendo resolver problemáticas tanto a escala regional como a escala intra-sitio (Lewarch y O'Brien, 1981; Dunnell y Dancey, 1983: 270).

La complejidad topográfica y arquitectónica de Los Amarillos hizo que consideráramos uno de los puntos cruciales de la arqueología de superficie, la investigación de los Procesos de Formación que lo afectan (p. ej. Butzer, 1982; Kirkby y Kirkby 1976; Lewarch y O'Brien, *op. cit.*; Schiffer, 1983; 1987; Waters y Kuehn, 1995; Wood y Johnson, 1978) los cuales son analizado en la misma escala que los interrogantes planteados.

Conocer tanto la historia geomorfológica de las superficies que contienen al registro (analizando sus características y dinámica), y los posibles efectos de los diversos agentes de formación, nos permite mejorar nuestra comprensión sobre la conformación del registro arqueológico actual en superficie.

Existen tres razones para comprender la importancia de la relación entre los procesos de formación y el registro de superficie (Lewarch y O'Brien, 1981):

a) Si queremos relacionar la evidencia en superficie con actividades pasadas, debemos conocer mejor los sesgos y factores que influyen en su conformación actual;

b) La información que brindan las superficies actuales mediante los procesos postdeposicionales que actúan en el presente, funcionan como *referencias* sobre el grupo de transformaciones a los que se vieron sometidas superficies pasadas (sin importar sus efectos singulares) y así comprender mejor los contextos subsuperficiales en cuestión (un muchos casos, por no decir la gran mayoría, los conjuntos artefactuales en superficie difieren enormemente de los subsuperficiales en el mismo lugar. cf. Kirkby y Kirkby, 1976; Redman-Watson, 1970); por último,

c) Estos estudios expresan la complejidad de los procesos de formación en la creación de los contextos actuales y su singularidad en el desarrollo histórico de los mismos (Lewarch y O'Brien *op cit.* 299-300). Sobre este último punto existen ejemplo claros que demuestran las diferencias de magnitud, temporalidad y exposición entre los depósitos subsuperficiales (antiguos contextos superficiales) y los superficiales (ver: Butzer, 1982; Staski y Sutro, 1991).

El análisis por registro superficial posee numerosas ventajas, a saber:

- a) abarca grandes áreas de análisis, impensadas en la misma escala a partir de excavaciones
- b) bajo costo de logística,
- c) utilización de instrumental básico

- d) pequeño número de personas para llevarlo a cabo
- e) bajo impacto destructivo (aunque no nulo) del registro arqueológico, y;
- f) posibilidad de repetición (o replicación) del estudio.

Asimismo, este tipo de estudios nos permiten hipotetizar sobre la dinámica que tuvieron otras superficies (paleosuperficies) que ahora forman parte de los depósitos arqueológicos y entender la compleja relación entre los contextos superficiales y subsuperficiales (Lewarch y O'Brien, 1981) .

Como desventaja metodológica puede mencionarse su condicionamiento a la visibilidad de hallazgo, que varía de región a región y atañe a diversos aspectos como la cobertura vegetal, el tipo suelo, su textura y color, etc. O la accesibilidad a los lugares a investigar, condicionada por la geomorfología del terreno y la densidad de la flora entre otras cuestiones.

Asimismo, el abordaje al material superficial también depende de la perspectiva teórico-metodológica a la que se adhiera. Por ejemplo, la Arqueología Distribucional (p. ej. Foley 1981; Dunnell y Dancey 1983; Ebert, 1992) desiste del concepto de *sitio* como unidad de análisis por considerarlo ampliamente erróneo y propenso a sesgos. Se centran en la importancia de los “hallazgos aislados” o lugares denominados “no-sitios”, siendo la unidad de análisis el artefacto mismo.

Por otro lado, la “Arqueología del Paisaje” toma en cuenta tanto los cambios del paisaje de la zona investigada como los procesos geomorfológicos a los que se ven afectados. Waters y Kuehn (1995) expresan claramente que “... sites that were part of a prehistoric cultural system are destroyed over time, thus fragmenting the record of human settlement and activity for any time period ” (op cit, 483).

Otros continuaron la línea metodológica de Binford y Flannery, quienes desarrollaron investigaciones con material de superficie en contextos que claramente pueden ser identificados como sitios (poblados y aldeas protourbanas. Hirth, 2000; Morris, 1973; Smyth, 1998) donde la presencia de concentraciones edilicias torna ineludible el uso del concepto. En la mayoría de estos casos son los vestigios arquitectónicos quienes condicionan (en variable magnitud) el agrupamiento de los conjuntos artefactuales.

Desistiendo del cualquier trasfondo teórico de las mencionadas corrientes, la presente investigación mantiene el concepto de sitio al tiempo que incluye la investigación de los procesos de formación. Este abordaje nos permitió examinar el sitio analizando cómo opera en la conformación, preservación y ubicación del material presente en superficie a través de un reducido pero importante grupo de agentes de formación.

4.2 Estrategias de recolección y registro en el campo

Para obtener los datos necesarios con qué estimar los momentos de ocupación de Los Amarillos se ejecutaron una serie de actividades de recolección y registro que a continuación se precisan.

Junto a la recolección del material arqueológico fueron registrados ciertos agentes de formación que afectan directamente al material en superficie material en: a) la preservación del material artefactual sobre la superficie, y; b) la ubicación espacial del mismo. En consecuencia se registró el tipo de superficie sedimentaria presente, la cobertura vegetal que cubría cada sector, las vías de escurrimiento de aguas

pluviales, la pendiente de general de cada área, la existencia de pozos de saqueos y las modificaciones sufridas por las estructuras arquitectónicas desde la planimetría relevada en 1989.

Para la recolección del material cerámico en superficie se diseñó un muestreo probabilístico (ver infra) y el registro de los procesos de formación salió de un segundo muestreo, en este caso dirigido.³

Con el *muestreo probabilístico* intentamos abarcar de manera homogénea la totalidad del asentamiento, minimizando la ausencia de sectores sin análisis. Se trata sobre todo de un estudio cuantitativo a partir del cual se configuraron los diversos momentos de ocupación

El *muestreo dirigido* conformó un interesante grupo de variables espaciales que permitieron elaborar un análisis detallado de la topografía, conservación de la estructura habitacional del sitio, y configuradores de los conjuntos artefactuales en superficie (procesos de formación que afectan al registro superficial).

Para llevar a cabo cada uno de los muestreos debimos segmentar el área de investigación. Se generó un grillado sobre el sitio que permitió ordenar y ubicar con exactitud cada sector y/o recinto. (MAPA 6.)

El reticulado se transformó en un rectángulo que abarcó por completo al poblado (incluyendo zonas inmediatamente contiguas, sin presencia de arquitectura). La orientación de dicho rectángulo, siguiendo la planimetría de Nielsen (1989), se estableció en eje Sur-Norte, para abscisas y Este-Oeste para ordenadas.

Los puntos del grillado se establecieron mediante teodolito, mira y cuando las condiciones lo hacían necesario cinta métrica. La concreción de todo el grillado llevó una semana de trabajo coordinado entre cinco personas. La lentitud del trazado se debió en gran parte a lo accidentado del terreno y su enorme extensión (su eje mayor sur-norte tiene una extensión de 550m de longitud).

Se mantuvo un severo control de cada uno de los puntos tomados, corroborando en cada caso la distancia hacia otros adyacentes. Sin embargo, al plasmar los puntos (estacas) sobre el plano del sitio se observó que la planimetría levantada en 1989 con brújula y cinta métrica tenía algunos errores de trazado respecto a las mediciones con teodolito en el parte noreste, lo que evidencia cierta imprecisión del

³ En realidad se efectuaron tres recolecciones, la tercera no está incluida en la tesis dado que se trata de una recolección sobre un futuro "Sendero Interpretativo" por donde la gente transitará una vez abierto el sitio al turismo cultural. Esta recolección está dirigida a salvar el material arqueológico que, de no levantarse, sufriría un impacto destructivo directo por la presencia de los visitantes.

La traza del sendero ha sido diseñada con vistas a que el turista disfrute de diversas perspectivas del asentamiento al tiempo que observe, con claridad, los distintos sectores y sus características. El recorrido prácticamente trasvasa todo el sitio, lo que permite una interacción y comprensión directa con la complejidad edilicia de Los Amarillos. En cuanto a la metodología de la recolección (y la división de sus unidades), se trabajó de manera muy similar a la Recolección Dirigida (ver infra).

Una vez establecido el trazado, el mismo fue segmentado en su recolección mediante dos criterios: a) Arquitectónico/Topográfico; b) por UMD. Es decir, si el sendero pasaba de un recinto o espacio abierto a otro, se establecía otra unidad de recolección nueva; pero también se generaba una nueva unidad de recolección si el borde de una UMD seccionaba al recinto o sector abierto. Cada unidad de recolección (UP en nuestro caso) tuvo un número identificatorio. Al igual que en las demás estrategias, no hubo separación por tipos de materiales, a no ser que se hallara una pieza o fragmento de tal valor (funcional, estilístico, cronológico, etc) como para mantenerlo discriminado. La recolección del material fue total, fuera o no diagnóstico (según los criterios más adelante mencionados).

relevamiento (exhaustivo y exacto en otras facetas). Por suerte estos sesgos eran constantes (ver en Mapa 6, sector 5 y 7, corrimiento de 5 a 7 metros hacia el Este de la línea de estacas según el caso).

Sin embargo, se decidió mantener las imperfecciones y registrar cada punto del grillado en relación a la arquitectura relevada (a pesar de no formar un grillado perfecto). De no haber hecho esto las correcciones hubieran sido "peor que la enfermedad" ya que terminarían afectando a los demás sectores donde el plano se ajusta con mediana exactitud a lo observado en el campo.

El punto cero del grillado se situó en el Datum, establecido por el PIO en las campañas de 1992, ubicado en una de las plazas mas grandes del poblado, debajo del Complejo A (Espacio Exterior 905, ver Planimetría Nielsen 1989, corregido en 2002). A partir de allí y a distancia regular de 30m en dirección a los cuatro puntos cardinales, se fueron instalando otras 98 estacas abarcando el poblado por completo (ver MAPA 6).

Para facilitar la anotación y representación gráfica en dos dimensiones se utilizó la convención metodológica de tomar al punto cero como punto con coordenadas preestablecidas de Norte 500 Este 500. Mediante esta convención cualquier estaca ubicada al sur o al norte (o al este y al oeste) de aquel fue restado o sumado estableciéndose el "norte" y "este" concreto. La presente convención ahorra el uso de numeración negativa, simplificando los registros y la comprensión espacial, al tiempo que permite una articulación del sistema de referencias del sitio con las coordenadas cartográficas UTM.

El tamaño de las celdas fue decidido en base a los objetivos planteados y la consideración de los problemas de fracción y tamaño de muestra (Plog - Plog y Wait, 1978: 395-397). Para entrelazar ambos muestreos decidimos que las celdas debían tener 30m por 30m.

Los espacios generados fueron denominados **Unidades de Muestreo Dirigido (UMD)** y serían las unidades espaciales de análisis a partir de las cuales registraríamos los diversos agentes de formación. La superficie de las UMD nos permitió agrupar áreas de habitación lo suficientemente homogéneas como para investigar los procesos de formación sufridos (similares historias formacionales).

De haber elegido tamaños de celda mas pequeños hubiésemos tenido serios problemas logísticos, mientras que de tomar superficies mayores hubiésemos perdido resolución homogenizando en demasía el espacio interno.

Por otro lado, en el muestreo sistemático se utilizaron como unidades de recolección áreas en forma de círculo con centro en las estacas mismas de los vértices de las UMD. Estas superficies fueron denominadas **Unidades de Muestro Probabilístico (UMP)** y allí recolectamos el material artefactual de superficie.

. Tipos de Superficies sedimentarias:

El estudio de las superficies sedimentarias nos permite, entre otras cosas, saber qué tipos de permeabilidad, conservación y transporte (vertical u horizontal) afectan a los artefactos y a las estructuras en superficie. Su análisis se torna crucial a la hora de establecer la dinámica de los mismos (Schiffer, 1987)

Por su practicidad, la clasificación de éstas fue establecida a través del *método de determinación empírica en campaña mediante textura al tacto* (Barberis, 1969: 20). Según Barberis se entiende por textura:

" a las proporciones en que se hallan las partículas primarias del suelo en función de su tamaño" (op. cit.:18) [dentro de un horizonte o capa de suelo].

Sin embargo fueron tenidos en cuenta otros atributos como la *plasticidad* y el *color* para reforzar dicha clasificación. Este procedimiento permite determinar con elevado grado de confianza el tipo de suelo presente (mediante textura por plasticidad y adhesividad).

El método funciona de la siguiente manera: tomando una pequeña muestra entre los dedos pulgar e índice se lo humedece hasta formar una pasta fácil de amasar. Entonces se presiona la masa tratando de formar una cinta. Si la masa, ahora apretada, se desmorona, se trata de una textura arenosa (rugosa y con escasa adhesividad). Por el contrario, si se mantiene firme y se adhiere a los dedos, estamos en presencia de un suelo arcilloso. El caso intermedio es el de los suelos limosos, que tienen una plasticidad media sensación de talco en seco (con moderada plasticidad) y escasa adhesividad en húmedo.

Con este simple procedimiento hemos relevado la totalidad del sitio tanto en el registro para las UMP como para las UMD. Entendemos que para un primer abordaje y a la escala espacial que manejamos este método es altamente confiable y científicamente defendible.

Desde una visión geomorfológica observando los ciclos de erosión y sedimentación es posible relacionar la abundancia de ciertos tipos de clastos a contextos pedogénicos específicos. La distribución de los clastos (diferenciados por tamaño) está directamente influido por dos grandes factores: la pendiente y el agua. En consecuencia es esperable que sobre contextos de erosión sólo se permanezcan aquellos clastos más grandes (mas resistentes a las acciones de gravedad y agua) mientras que en contextos de acumulación los clastos abundantes sean los de tamaño menor (arena, limo) mas fáciles de ser transportados por ambos agentes.

Para registrar dicha relación se diseño la siguiente lista de superficies sedimentarias, que está ordenada de contexto erosivo a contexto de acumulación (según granulometría descendente).

Código	CLASTO	CONTEXTO SEDIMENTARIO
R	Roca Madre	Contexto de Erosión
PR	Pedregoso / Roca Madre	
PG ó PGA	Pedregoso / Guijarros – Arenoso	
PD	Pedregoso / Derrumbe (c/pendiente pronunciada)	
P-A/D⁴	Pedregoso-Arenoso / Pedregoso-Derrumbe	Contexto de Transición
AD	Arenoso / Derrumbe	Contexto de Acumulación
A	Arenoso	
L	Limoso	

⁴ Diferencia entre PD y P-A/D : En PD el derrumbe es producto de la pendiente por sobre cualquier otro factor; mientras que en P-A/D emergen con mayor frecuencia en sectores con pendientes leves a mínimas, donde los derrumbes pueden deberse no sólo a la inclinación del terreno (es éste caso tenue) sino también al colapsos del muro debido a factores diversos como la antigüedad de su construcción, el deterioro interno, el pisoteo por parte de animales o humanos.

TABLA 2. Clasificación de Superficies sedimentarias . Cobertura vegetal:

La distribución de la vegetación a lo largo de un sitio tiene cierta influencia en la disposición, configuración, visualización y accesibilidad a los restos materiales en superficie. La comprensión de esta variable nos ayuda a controlar las interpretaciones que efectuamos sobre el registro arqueológico. En concreto, la frondosidad de la vegetación representa el grado de visualización (u ocultamiento) de los restos en superficie.

En general para Los Amarillos, como ocurre en toda la Quebrada de Humahuaca, la cobertura vegetal es mas bien dispersa con pequeños manchones de concentración arbustiva de tolas (*Baccharis incarum*, *Parapstrephia phylicaeformis*), airampus (*Opuntia sulphurea*, *O.tilcarensis*), y aislados churquis (*Prosopis ferox*) y cardones (*Trichocerus pasacana*). Sus extensiones dependen de la humedad de cada sector y la estabilidad del suelo dado que los manchones se extienden generalmente sobre lugares planos extensos como plazas (APC), grandes recintos o zonas bajas de sectores con mucha pendiente (ver MAPA 9. de Cobertura vegetal en 5.1).

En el caso de las UMP se utilizó como registro una escala ordinal de cobertura vegetal. Por su parte, en los registros de las UMD se efectuaron dibujos esquemáticos que muestran, a un tiempo, la distribución y ocupación areal de la cobertura vegetal.

Siguiendo un criterio básico que permitiera una cuantificación de la superficie areal cubierta se estableció una escala ordinal de cobertura vegetal. Se construyeron las siguientes definiciones operativas de cobertura vegetal para manejar en el campo:

Código	COBERTURA VEGETAL	%
1	Ausencia o Escasa cobertura	0 - 20 %
2	Baja	20 - 40 %
3	Media	40 - 60 %
4	Elevada	60 - 80 %
5	Muy elevada	80 - 100 %

TABLA 3. Clasificación de Cobertura vegetal (porcentajes)

. Sistema de Avenamientos:

Son los innumerables surcos, cárcavas y grietas que recorren el sitio, vestigios de la circulación hídrica en tiempos de precipitaciones pluviales. Las características de esta intrincada red se relaciona íntimamente con la pendiente predominante, el tipo de suelo, la receptividad de agua en zonas más altas y la obstaculización o no que enfrentan en su camino hacia zonas bajas.

Su registro permite analizar la influencia del "tandem" gravedad-agua en la distribución espacial de los actuales conjuntos artefactuales. Comprender la incidencia del agua (Schiffer, 1987: 249-250) en la

migración de los materiales (muchas veces acarreados desde zonas más altas) posibilita ajustar las inferencias sobre las zonas de ocupación concreta en cada momento en el sitio.

. Pendientes:

La topografía, a través de la pendiente, también influye sobre la distribución y agrupamiento de los conjuntos arqueológicos superficiales, a veces potenciada por la acción del agua o el viento (Stein, 1987; Stein y Teltser, 1989; Waters y Kuehn, 1996).

Considerando la influencia de la gravedad desde una perspectiva geológica (Camilli y Ebert, *op.cit*), es posible analizar a los fragmentos cerámicos como un tipo especial de clasto. En consecuencia, el registro y análisis cualitativo de los diversos tipos de pendientes nos ayuda a comprender si el agrupamiento artefactual en análisis pudo haber sido influenciado por ésta.

Manteniendo el perfil expeditivo del registro de variables, se adaptaron a una escala cualitativa ordinal los tipos de pendiente explicitados en Barberis (1969). Entendemos por *pendiente* a la inclinación de la superficie topográfica en estudio, definida en función de su gradiente y forma. Diferenciamos cuatro clases, según observación cualitativa en el campo y tipo de escurrimiento visualizado.

Código	TIPO DE PENDIENTE	Característica
1	Ausencia de pendiente o área llana	Escurrecimiento lento
2	Suave a Moderada	Escurrecimiento lento a medio
3	Pronunciada	Escurrecimiento rápido
4	Barranca o salto	Escurrecimiento impetuoso

TABLA 4. Clasificación de Pendientes

. Arquitectura:

En este caso no nos propusimos hacer un exhaustivo análisis de dato arquitectónico. Sin embargo, entendimos que no podía dejarse de registrar ciertas modificaciones en la arquitectura que pudieran sumar información sobre procesos de formación presente en dicho lugar.

Siguiendo en parte la tipología formal presentada por Nielsen (1996), la cual apunta a “capturar diferencias formales, y en menor medida las funcionales del trazado de los asentamientos” (*op. cit.*: 101) se asignó a cada UMP un *componente de instalación* que definiera su características arquitectónico-espaciales, a saber:

- a) **Ámbitos de participación reducida (APR):** Areas de uso doméstico
- b) **Ambitos de participación comunitaria (APC):** Areas de uso comunal
- c) **Zonas externas (1.a):** Areas de uso doméstico y/o comunal (vías de circulación, divisores internos, espacios externos a zonas de habitación).

Basurales (1.b): Subgrupo que define aquellas áreas con marcadas evidencias de montículos formados por el descarte secundario recurrente.

Por otro lado, con vista a enriquecer el relevamiento y ser utilizado en ulteriores trabajos fueron registrados también algunos rasgos arquitectónicos sobresalientes. En concreto observamos en el campo:

1. Modificaciones en los muros
 - a. Ausencia de muro
 - b. Muro sepultado
 - c. Muro en buen estado
 - d. Indicadores de Canalización de cárcava
2. Pozos de saqueo
3. Excavaciones del PIO
 - a. Zonas de excavación
 - b. Zonas con tierra de zaranda
4. Jambas
5. Sillería Inka
6. Escaleras
7. Senderos
 - a. Pretéritos
 - b. Actuales
8. Rocas con petroglifos

4.1 Muestreo Sistemático

Con el objetivo de demostrar la presencia de por lo menos tres momentos de ocupación (MO) en Los Amarillos (Nielsen, 2001), se construyó un muestreo probabilístico que permitiera recolectar el material suficiente para dilucidar esta cuestión.

La singularidad del muestreo sistemático probabilístico (Blalock, 1960; Redman, 1974; 1980; Redman-Watson, 1970) frente a otros se expresa en la posibilidad de cubrir de manera homogénea y completa el espacio de investigación. Es muy adecuado para los proyectos de mapeo de sitios con propósitos múltiples (Flannery, 1976; Morris, 1973, Raffino y Alvis, 1993) ya que se pueden estimar y representar cantidad y densidad de artefactos, observando su distribución en el espacio en busca de patrones espaciales. En nuestro caso, la cobertura homogénea evitó sesgos impuestos por nociones apriorísticas sobre la traza residencial o la topografía, dado que el seccionamiento y grillado es independiente de ellos.

Por complejidad integral del sitio (extensión, topografía accidentada y trazado) decidimos que el muestreo probabilístico comprendiera aproximadamente a un 5% del área total del sitio (unos 4900m² aprox.) entendiendo que era suficiente para los objetivos planteados. En el caso de la arqueología contamos con una gran desventaja y es que muchas veces no conocemos el tamaño de la población total de entidades que estamos muestreando (sean artefactos, recintos o sitios). En consecuencia éste porcentaje se expresa sobre el total del área que abarca la investigación.

Las unidades de recolección fueron las estacas mismas de los vértices de las UMD (ver infra descripción de UMP).⁵

Sabemos que la visualización y recolección de los artefactos también se ve condicionada por factores de luz solar diaria (días de pleno sol, días nublados) y época del año (verano lluvioso, invierno seco). Eso fue lo que nos decidió a realizar el trabajo de campo de mediados de septiembre a principios de octubre. En dicha época las condiciones climáticas son más benignas (clima templado-seco) y se esquivan los meses ventosos de Julio y Agosto permitiendo un excelente trabajo de recolección.

. Unidades de muestreo probabilístico (UMP):

A diferencia de otras investigaciones con registro superficial (Cremonte, 1992; Madrazo, 1969; Morris 1973: 116, Raffino, 1980; 1983; Palma, 1991) aquí la unidad de muestreo no es el recinto o cualquier otra estructura arquitectónica, sino un área arbitrariamente definida.

Se entiende que la dinámica de los procesos de formación inhabilita el uso de los recintos como unidades de muestreo ya que la extensión y movilidad de los conjuntos artefactuales, a pesar de estar constreñida por los muros de recintos, excede muchas veces el espacio interno de cada estructura (por motivos como la pendiente, por nombrar el más conspicuo). El mismo Craig Morris (*op. cit.*) señala que una de las mayores dificultades de tomar a los recintos como unidades de muestreo es que se deben contemplar las zonas interiores y exteriores ("que comparten o están asociadas a las mismas actividades" *op. cit.*, 116-17).

En consecuencia, se diseñaron unidades de muestreo que, por encima de las estructuras visibles, permitieran delimitar ciertos espacios del sitio en una resolución adecuada al registro analizado y sus historias formacionales.

Si bien existen varios trabajos sobre Los Amarillos (cf. Antecedentes) la idea que tenemos sobre sus características como un todo es pequeña. Por ello desistimos de aplicar un muestreo sistemático estratificado que obligara a categorizar y subdividir a priori los diferentes sectores del poblado sin antes tener un panorama más claro, ya que podríamos haber sobreestimado y/o subestimado ciertas zonas en detrimento de otras.

Asimismo, la implementación en el campo de un muestreo de estas características insumiría mucho más tiempo y recursos, lo que hubiera extendido demasiado el estudio, tal vez innecesariamente.

Cabe aclarar que el muestreo aquí implementado no es exactamente sistemático probabilístico en los términos de Blalock (*op.cit.*) o Redman (1974) sino una adaptación de este último. Lo que se hizo en realidad fue optimizar el grillado general para establecer tanto las unidades de análisis UMD como las UMP.

Las celdas del grillado general (o UMD) eran demasiado grandes como para generar un muestreo probabilístico a partir de ellas. Debido en gran parte a la accidentada topografía, se impuso la necesidad

⁵ Si bien la recolección permitió generar el registro arqueológico necesario para dilucidar las extensiones de los MO, se aprovechó el grillado y trabajo en el sitio para recolectar mayores cantidades de material que serán utilizadas en posteriores estudios, más detallados (ver infra. Muestreo Dirigido).

diseñar unidades de muestreos de fácil implementación en el campo. Para concretar esto nos valimos de la técnica de “soga de perro” (trazando círculos a partir de las estacas del grillado, los vértices de las UMD) de manera similar a la técnica utilizada por Flannery (1976: 58-59) en San José Mogote (cf. también primeros usos: Binford 1964).

Se constituyeron entonces las unidades de muestreo probabilístico (**UMP**) (ver Gráfico 1: Croquis de UMP). Estas fueron identificadas por la numeración de las estacas del grillado, lo que permitía establecer rápidamente su ubicación al ser puntos conocidos del grillado.

Para delimitar el área a recolectar se anudó a cada estaca un hilo de 4m de radio dibujándose en el suelo un círculo que conformaba una superficie de 50,26m² aproximadamente. De esta manera se mantenía la proporción del porcentaje de muestra acordado (5% del total del poblado). La recolección de los restos arqueológicos en cada UMP fue total, aplicando el concepto de recolección intensiva sugerido por diversos autores como Kvamme (1998) Lewark y O'Brien (1981) y, Plog-Plog y Wait (1978).

Además del porcentaje decidido, la elección de este tamaño de superficie (50,26m²) responde a varias cuestiones:

- a) Permite abarcar parcialmente (pero en medianas porciones) los diferentes tipos de instalaciones del asentamiento, según la tipología formal elaborada por Nielsen (1996).
- b) Posibilita investigar la dinámica de migración artefactual al facilitar el remontaje de fragmentos hallados en diferentes recintos (demostrando las relaciones entre ambos).
- c) Permite analizar la posición de los conjuntos artefactuales, sus problemas de cuantificación y la variabilidad artefactual entre zonas internas y externas de las estructuras arquitectónicas.
- d) Posibilita la investigación de los diferentes procesos de formación a micro-escala (por ejemplo: la acción de la cobertura vegetal, el suelo, el agua y las estructuras arquitectónicas en la conformación de los conjuntos artefactuales)
- e) Por su extensión media permite la subdivisión interna sin perder de vista la escala de análisis global.
- f) Al independizarse de la traza y tomar varios puntos dentro cada sector se pueden interpolar los valores de cada UMP en escala a los objetivos planteados, generando visualizaciones más detalladas de cada área sobre su temporalidad.

. Unidad de Proveniencia (UP):

En plan de controlar con mayor precisión la procedencia del material arqueológico existente en cada UMP, se decidió subdividir la superficie interna de UMP según criterios arquitectónicos y/o topográficos significativos que aparecieran.

Entonces, ante la presencia de muro o espacios claramente diferenciados (zona externa/interna en referencia a los recintos), saltos o cambios significativos en la topografía (barrancas, cárcavas, derrumbes) se generaron nuevas micro-áreas. Toda subunidad establecida, denominada **Unidad de Proveniencia (UP)**, tiene un número que la identifica. Debido a la existencia de UP en trabajos anteriores se inició la numeración a partir del número 2000.

Establecidas estas separaciones por los criterios mencionados, vemos que se constituyen claramente dos tipos de zonas, Recinto (o zona interna) y Zona Externa. Estas nuevas divisiones nos

auxilian en la identificación y precisión de los análisis planteados al establecer áreas de recolección menores.

Sin embargo, a pesar de estas subdivisiones las unidades de análisis *par excellence* fueron las UMP (agrupando las UP que contenían), ya que de ellas partieron las interpolaciones a sectores no analizados y sus resultados se confrontaron con el registro arquitectónico, los mapas de suelo, cobertura vegetal y las zonas de escurrimiento.

De cada UMP se dibujó un croquis (ver detalle) y se mensuraron una serie de variables. A renglón seguido se detallan los trabajos realizados:

- . Identificación y delimitación del área de recolección total (UMP).
- . Subdivisión de la UMP en varias UP según arquitectura o topografía y asignación de números.
- . Recolección total de la evidencia material sin separación por tipos. Aunque en algunos casos, como piezas u objetos de considerable valor (estilístico, temporal, funcional, etc) fueron discriminados y tuvieron un número de inventario adicional que los identificara (IC : inventario de campo).
- . Croquis de la UMP
- . Dibujo aproximativo de pendientes/perfil del terreno.
- . Registro de tipo de pendiente (Calificación cualitativa ordinal)
 - . Llano
 - . Suave / moderado
 - . Pronunciado
 - . Barranca / salto

En UMP y en cada UP:

- . Registro del Porcentaje de Cobertura Vegetal y su Tipo de Distribución (ver infra)
- . Descripción somera de las características sobresalientes. Observaciones sobre Procesos de Formación a nivel micro; análisis la posición de los conjuntos artefactuales, visualización in situ de ciertas trazas o evidencias.
- . Registro del Tipo de Superficie sedimentaria: se registraba el dominante.

4.2.b Muestreo Dirigido

El hecho de definir a esta recolección como “muestreo” se debe a la decisión de efectuar una recolección selectiva del material cronológico-funcional, estilística y formalmente diagnóstico. Se recolectó sobre la totalidad del sitio, todo instrumento lítico, todo tiesto correspondiente a borde, base o asa, o en el que pudiera identificarse diseños mínimamente a nivel de *motivo*.

Esta recolección fue pensada salvaguardar el material de superficie que mayor atracción podría presentar a los visitantes, una vez que el sitio sea abierto al turismo. Esta recolección no forma parte de este trabajo. El análisis de la misma está planteado para una investigación futura que nos permita conocer con mayor detalle la funcionalidad y estructura del sitio.

De lo que aquí nos valemos es del registro sobre toda la superficie del sitio (no sólo sobre las áreas de muestreo probabilístico) de una serie de agentes de formación que consideramos como actores principales en la configuración y preservación del material en superficie.

El análisis de los procesos de formación a nivel de sitio constituyen la información basal para comprender la configuración actual de los conjuntos artefactuales recolectados en las UMP. El registro abarcó todo el asentamiento y se extendió hasta las zonas inmediatamente adyacentes y fuera del conglomerado.

En las UMD se registraron las características y particularidades de agentes postdeposicionales como la gravedad (pendiente), los avenamientos, la superficie sedimentaria, la cobertura vegetal, los pozos de saqueo y ciertos rasgos arquitectónicos o funcionales propios del sitio (APR, APC, zonas externas, basurales)

. Unidades de muestreo dirigido (UMD):

La numeración de las UMD se configuró a partir del grillado (tomado como cuadro de doble entrada identificándose a cada una con letra y número). La identificación de las subdivisiones (fueran recintos o zonas externas) se estableció por numeración *ad hoc*. Los recintos comenzaron a numerarse desde 50 en adelante (debido a la existencia de otros ya numerados); mientras que las zonas externas (como corredores, senderos y plazas) fueron numeradas a partir del 900.

En cada UMD se registró, mediante dibujos, la extensión de los diferentes tipos de superficie sedimentaria y cobertura vegetal, las zonas y vías de escurrimiento del agua, la presencia de cambios en la arquitectura desde la planimetría de 1989 y los lugares donde hubo saqueos o existen indicios de éste (ver “mapas de densidad de saqueos” en el siguiente capítulo)

El proceso de registro consistió en recorrer cada UMD y ubicar (en el papel) los diferentes agentes elegidos, anotando sus variaciones y características. Una vez definidos estos datos, fueron dibujados en una hoja tamaño carta donde figuraba la UMD ampliada. (ver Gráfico 2: Dibujo UMD, Cobertura vegetal y avenamientos). Estos dibujos (verdaderos mosaicos del asentamiento) fueron pasados a entorno virtual mediante dibujo con mouse sobre la planta del sitio en el programa de SIG ArcView 3.2a (E.S.R.I. ®) definiendo los diversos *temas* a partir de los cuales se analizó y relacionó el material recolectado.

4.3 Investigación en laboratorio

El material recolectado fue analizado en dos etapas: a) un análisis general que examinó la totalidad del conjunto cerámico recolectado; b) varios fragmentos del primer análisis fueron separados para una segunda examinación (análisis de diagnósticos) por ser mas ricos en información cronológica y/o funcional.

A continuación se describen las variables y atributos analizados

4.3.a Análisis general

La muestra analizada incluye 11.654 fragmentos cerámicos, un centenar de desechos de talla, 6 puntas de proyectil, varios artefactos líticos (piezas o fragmentos de morteros, manos de moler y yunques) y numerosas cuentas de valva de moluscos.

Más allá del conteo de cada tipo o fragmento de artefacto, todo el análisis se desarrolló sobre el material cerámico estrictamente. Los tiestos fueron primeramente clasificados según el atributo de grupo (según Nielsen, 1997). La clasificación está basada en el tratamiento que tiene la superficie de cada tiesto (engobe, pulido, etc. sea su parte interna y/o externa), la presencia de diversos colores en la decoración de la superficie y la pasta con la que está manufacturada. Los grupos son:

- a) **Ordinario:** Corresponde al grupo de tiesto que no presentan ningún tipo de tratado específico sobre la pasta superficial (como el engobe). Existen dos variantes: *Alisado* (los tiestos más comunes) y *Pulido* (aquellos que presentan ciertas correcciones, mínimas, sobre la superficie externa de la cerámica. Pequeño brillo ad hoc, por ejemplo)
- b) **Castaño:** Con similar tratamiento de superficie al Pulido pero su color de pasta es castaño. Cuenta con dos variantes: *Claro* y *Oscuro*.
- c) **Negro pulido:** Todo tiesto que presente superficie interna negra y pulida, generalmente producto de cocción en ambiente reductor.
- d) **Rojo:** Tiestos con superficie pintada en rojo (Engobe)
- e) **Bicolor:** Fragmentos cerámicos de fondo rojo y diseños dibujados en negro.
- f) **Tricolor:** Tiestos con fondo rojo y dibujos en negro y blanco.
- g) **Inciso:** Fragmentos que presentan grabados sobre la pasta (generalmente sobre el cuello y/o el borde de la pieza)
- h) **Alóctono:** Se engloba a todos aquellos fragmentos cerámicos que por su pasta, diseño y tratamiento de superficie, no pertenezcan al acervo de la quebrada. Ejemplos de ellos son la cerámica Inka y la Yavi.

En segundo lugar, los fragmentos asignados a cada grupo eran subdivididos, de ser posible, en categorías que establecen la morfología general de la pieza. (según tipología Nielsen – Menacho y Vazquez, MS) Se consideraron 3 variantes sobre esta variable:

- a) Fragmentos de piezas cerradas
- b) Fragmentos de piezas abiertas
- c) Fragmentos indeterminados

Por último medimos el tamaño de cada tiesto. Aquí nos basamos en las metodologías geológicas de medición granulométrica de los suelos.

Según el método aplicado en sedimentología la medición de clastos se establece a partir de una escala logarítmica donde cada grado o tamaño es el doble de grande que su siguiente en escala descendente (Folks, 1980: 23).

Llevado a la práctica, lo que se establece es el diámetro (expresado en un geometría circular de radios Phi) de los filtros o tamices los cuales decrecen a razón de la mitad del anterior. (Stein y Teltser,

1989). Mediante un sencillo cálculo se puede hacer una conversión de Phi a milímetros del tamaño del grillado para establecer las mallas de las zarandas de tamizado (Folks, 1980).

Adoptando estas relaciones geométricas, diseñamos una serie de círculos concéntricos que aumentaban en tamaño a razón del doble del anterior. De esta manera emulamos en papel la serie de tamices que utilizan los sedimentólogos para filtrar los diversos clastos de una superficie sedimentaria.

Como punto de partida y tamaño mínimo se estableció a -4 Phi (16mm, Tamaño 1) por ser el Phi que se correspondía con nuestros fragmentos más pequeños. Medidas menores resultaron ser innecesarias ya que tiestos de semejante tamaño pocas veces hubieran sido visualizados en la superficie del sitio.

El “**Circulómetro**” (GRAFICO 3.) resultante se conforman de la siguiente manera (en mm.):

Código	TAMAÑO	Diámetro (en mm)	ø (Phi)
T1	Muy pequeño	=< a 16	-4
T2	Pequeño	16 – 32	-5
T3	Mediano	32 – 64	-6
T4	Grande	64 – 128	-7
T5	Muy grande	>= a 128	-8

TABLA 5. Clasificación de Tamaños de fragmentos cerámicos

4.3.b Análisis del material diagnóstico:

De la muestra general recolectada se separaron 1142 fragmentos por poseer atributos suficientes para considerarlos como *diagnósticos*. Por *material diagnóstico* entendemos todo fragmento cerámico que posea atributos lo suficientemente claros como para: a) identificar a partir de él la pieza o artefacto al que pertenecía (definición morfológica); b) ser posible asignación cronológica (definición temporal); c) atribuirle cierta identidad estilística (definición de diseño/manufactura). Estos requisitos no debían presentarse necesariamente juntos en una mismo fragmento, por lo que el ingreso a la muestra de diagnóstico no se daba en todos los tiestos de la misma manera.

Por otro lado, también se incluyeron los hallazgos de piezas enteras de los diferentes tipos de artefactos (hecho raro en nuestro estudio) aunque sólo fueron contabilizadas.

Las cualidades consideradas para la inclusión dentro del análisis diagnóstico fueron:

- a) Partes identificables de piezas cerámicas (por ejemplo, sectores de base, cuello, borde, labio).
- b) Diseño pintado o inciso identificable por lo menos a nivel de motivo.
- c) Pasta cerámica alóctona.
- d) Artefacto o Instrumento lítico
- e) Resto arqueofaunístico identificables a nivel de taxón.
- f) Artefacto o Instrumento de metal

El nuevo conjunto de fragmentos cerámicos fue exhaustivamente analizado a partir de tres familias de atributos: Uso, forma y diseño de superficie, según los criterios elaborados por Nielsen – Menacho y Vazquez en “Alfarería Prehispánica de la Quebrada de Humahuaca” MS en prensa en el I.I.T. .

En la primera familia se consignó: uso potencial o intención primaria de uso inferida a partir de las propiedades formales de la pieza (si era una pieza cerámica para servir, para almacenar, para cocinar); la presencia de acciones de reparación; la existencia de adherencias (que pudieran denotar rastros de cocción, por ejemplo); el desgaste de la pieza y; la existencia de reuso

Por su parte en los atributos de forma se anotó: forma identificada, cuando fue posible; tipo de labio y borde; su diámetro mínimo y máximo de boca; tipo de asa, presente, ancho, largo y medida de la misma; tipo de base (si el fragmento pertenece a esta parte o la posee); tipo de unión de cuerpo-base; diámetro de la base.

Para el diseño se analizó: el soporte presente (si el diseño se ubicaba en parte interna o externa de una pieza cerrada o abierta, si estaba en el interior o exterior del cuello, etc); el tipo de superficie (lisa, pulida, bruñida, etc.); el motivo de diseño dominante; el patrón existente (agrupación de motivos con una estructura definida); motivo secundario a y motivo secundario b; color del tiesto y tipo de pasta.

Finalmente, del análisis de estas tres familias de atributos en cada fragmento fue posible definir la muestra final, aquella que sirvió para estimar los momentos de ocupación. La submuestra resultante se compuso de la totalidad **fragmentos cerámicos cronológicamente diagnósticos** entendiendo por *cronológicamente diagnóstico* a todo fragmento cerámico arqueológico que posea atributos de forma, diseño y/o pasta, lo suficientemente claros como para asignarlo a un período temporal determinado. Las especificaciones de forma, diseño y pasta están basados en los atributos cronométricos de cerámica expresados en Nielsen 1997 y 2001 para los períodos Desarrollos Regionales I (fases Muyuna y Calete) Desarrollos Regionales II (Sarahuaico y Pukara) e Inka.

De aquellos 11654 fragmentos iniciales se obtuvieron sólo 270 fragmentos *cronológicamente diagnósticos* es decir un 2,3 % de la muestra total.

Grafico 1. UMD



Gráfico 2. UMP

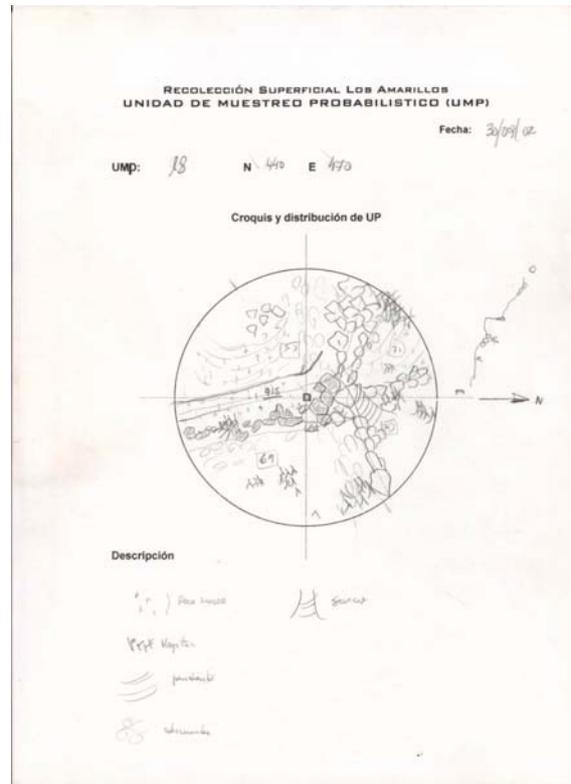
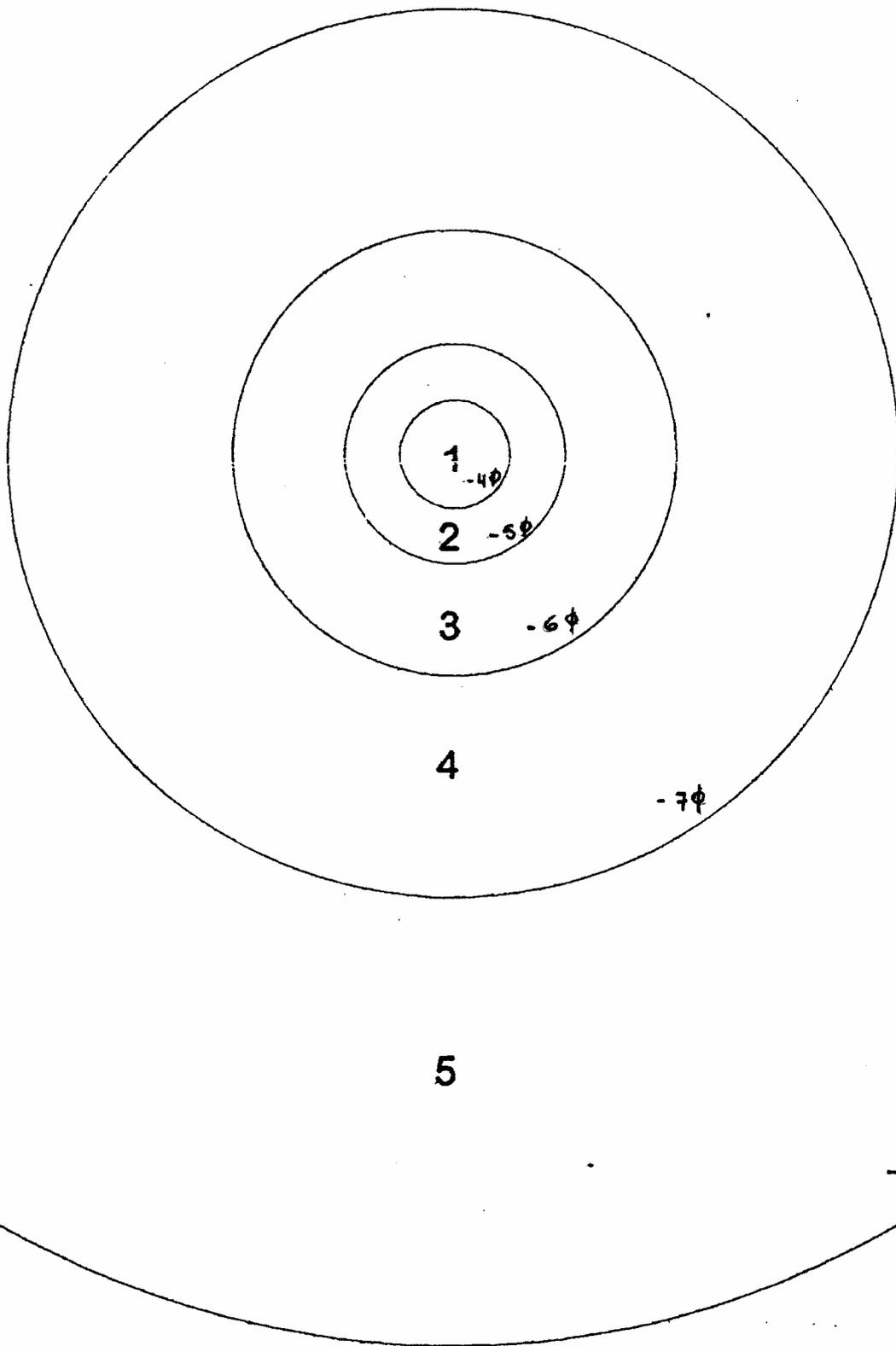
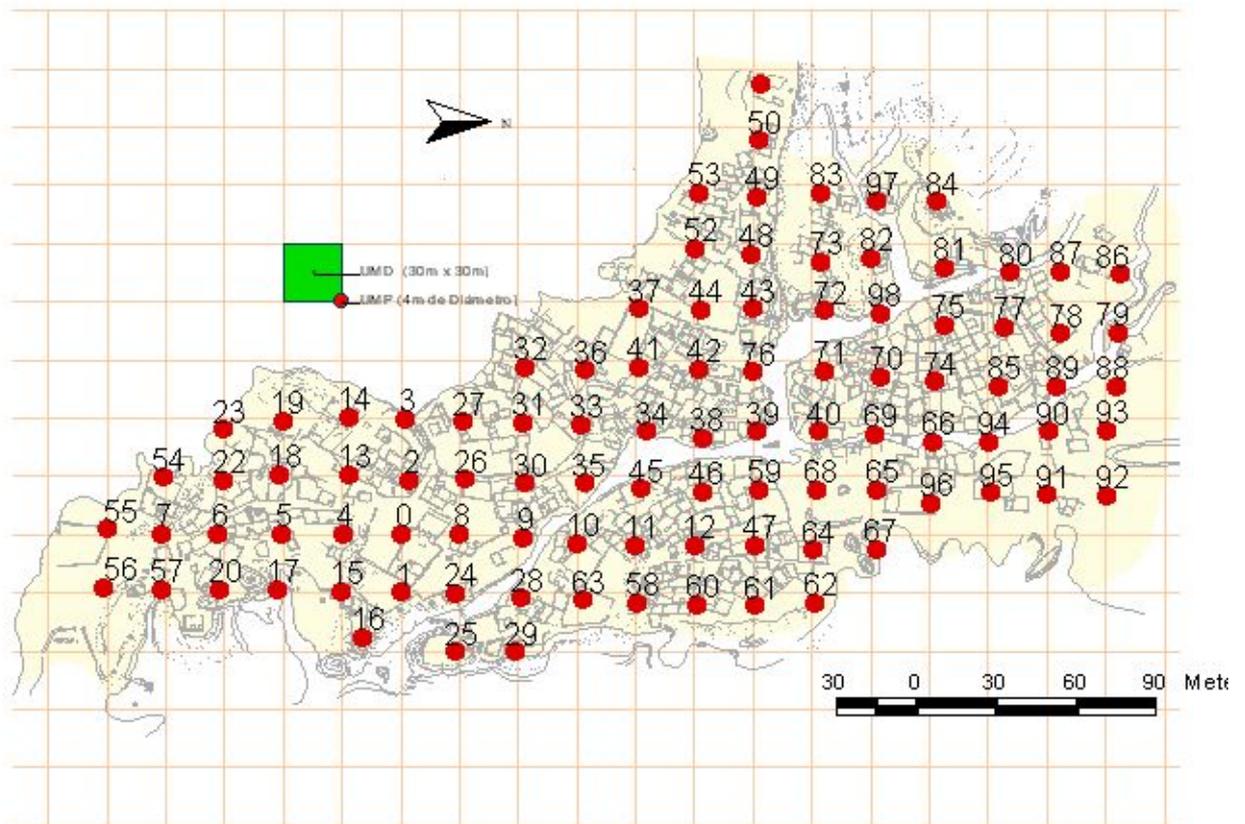


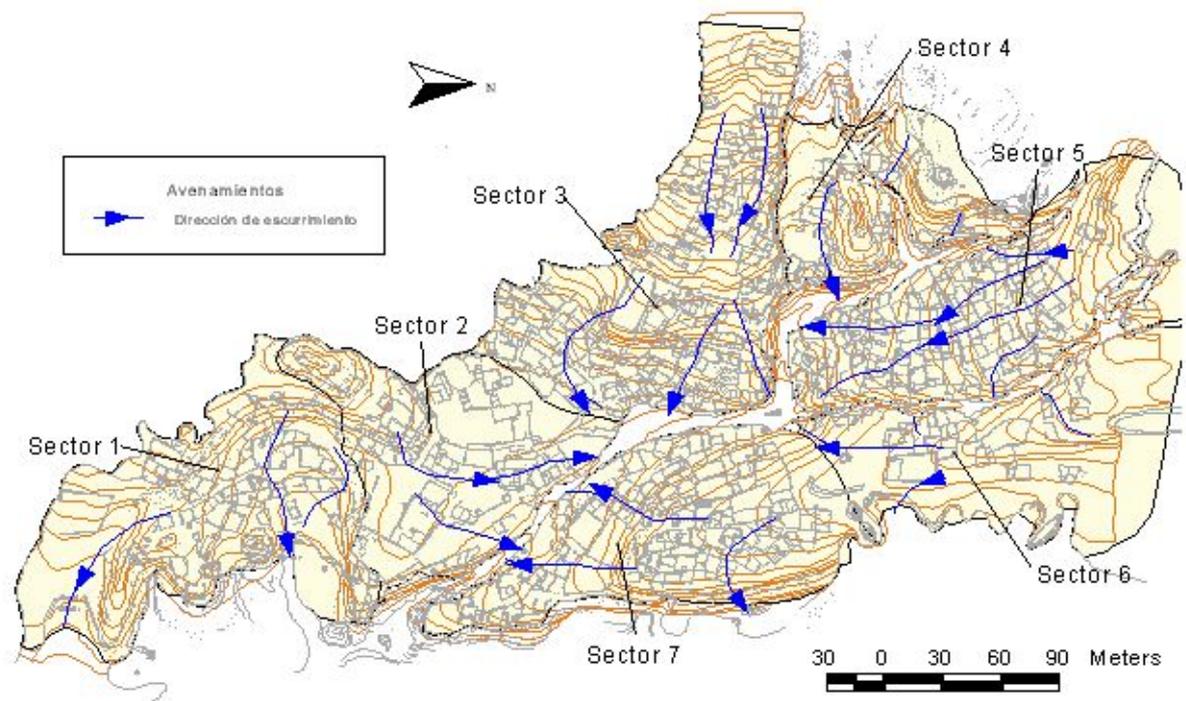
GRAFICO 1. Hoja A4 con porción de Planimetría (UMD), utilizada en el campo para registro de agentes de formación
GRAFICO 2. Protocolo y Croquis de UMP.

GRAFICO 3. Medidor de Tamaño para fragmentos cerámicos. "Circulómetro"





MAPA 6. Grilla, Unidades de muestreo sistemático (UMP), Unidades de muestreo dirigido (UMD)



MAPA 7. Sectores de análisis

5. ANÁLISIS Y RESULTADOS

5.1. Procesos de formación y registro arqueológico en superficie:

La presencia artefactual en superficie dista de ser un atributo estático y homogéneo en el sitio; numerosos procesos de formación actúan sobre él modificando su ubicación, densidad, tipo y características. Los contextos superficiales son afectados por los visitantes, la pendiente, el viento, el agua o el pisoteo de animales incidiendo en la preservación, selección y visibilidad de los conjuntos hallados (p. ej. Butzer, 1982; , Gifford, 1978; Kirkby y Kirkby 1976; Schiffer, 1983; 1987; Waters y Kuehn, 1995; Wood y Johnson, 1978).

El presente apartado discute la naturaleza y características de algunos agentes de formación con vistas a ajustar nuestras inferencias sobre el desarrollo ocupacional de Los Amarillos. En consecuencia, partiendo del interés por “controlar” las estimaciones sobre los momentos de ocupación (MO), se discuten los principales procesos de formación del registro arqueológico en superficie con vista a mejorar la comprensión de su dinámica.

Los Amarillos es un excelente caso de estudio para analizar la incidencia de los procesos de formación en superficie dado que tiene una topografía y un estructura edilicia muy variada. La misma heterogeneidad obligó a subdividir el sitio en porciones más homogéneas denominados **sectores** (ver infra) que permitieron manejar con mayor detalle la variabilidad presente.

A diferencia de otros trabajos que también contemplaron los procesos de formación del registro arqueológico en general (p. ej. Palma 1996, Raffino y Alvis, 1993, Tarragó, 1992) aquí se analizaron aquellos agentes de formación que afectan exclusivamente al material en superficie, planteando su investigación a nivel de sitio en correspondencia con la escala espacial del estudio.

Como sucintamente se mencionara en el capítulo de Metodologías, de los innumerables agentes que inciden en la distribución artefactual en superficie se seleccionaron aquellos que, potencialmente, pudieron afectar:

- a. Distribución espacial
- b. Preservación en superficie

Por un lado tenemos los agentes Post-Depositacionales:

Físicos . Gravedad (pendiente)

. Agua (avenamientos)

. Superficie sedimentaria (Contextos de Erosión y Acumulación)

Biológicos . Cobertura Vegetal

Antrópicos . Saqueos

. Excavaciones

Por el otro, a Depositacionales como:

Antrópicos . Conductas de descarte secundario en el pasado.

Cada uno de estos agentes y sus efectos combinados fueron evaluados a partir de algunas pruebas estadísticas entorno a los atributos mensurados de :

- . Frecuencia artefactual;
- . Tamaño de los artefactos;
- . Frecuencia y/o Porcentaje de material cronológicamente diagnóstico

5.1.a Sectores

Con un relieve en extremo variado y una planta urbana que incluye pendientes pronunciadas, sectores llanos, zonas con declive moderado y barrancas, debimos segmentar el sitio en diversos **Sectores** (ver MAPA 7.) que poseyeran cierta homogeneidad hacia sus interiores.

La subdivisión se basó en dos grandes criterios:

topográfico: la presencia de cárcavas/arroyos secos que seccionan al sitio en diversas mesetas generando conjuntos residenciales bien definidos; la presencia de microcuencas de escurrimiento que se distinguen por una marcada direccionalidad de la pendiente (caso sector 2 de sector 1 y 3), y;

arquitectónicos: segmentación a partir de cúmulo de recintos de habitación (APR) que estén concentrados hacia algún sector abierto como núcleo (los APC) o separados por estos (p. ej, separación de los sectores 6 y 7 por una APC)

Al igual que muchas clasificaciones, aquí mantenemos un postura politética entendiendo que, en nuestro caso, la definición de un espacio homogéneo no necesita presentar todos los atributos ni necesariamente alguno en particular, sino sólo cierta cantidad de ellos (Carr, 1984: 120).

Se obtuvieron 7 espacios claramente diferenciados. Para el Sector 1 los aspectos considerados fueron su nucleamiento entorno al sendero principal de acceso al sitio y la marcada dirección de escurrimiento de la microcuenca hacia el Acceso 2 y parte hacia el acceso 1. El sector 2 engloba el área nuclear de Los Amarillos, zona de Complejos A, B y C (Nielsen, 1995), lugar donde se establecen los APC centrales. El sector 3 comienza en el borde de estos complejos, donde la subdivisión del espacio se intensifica nuevamente hacia el norte formando un cúmulo de recintos que se expande también hacia las zonas altas de la meseta entorno a un área central despejada (de gran desnivel).

El sector 4 también denominado “Barrio de Arena” ofrece características peculiares al estar densamente cubierto por este sedimento (fuerte depositación eólica) y mostrar una densidad edilicia moderada. Si bien una profunda cárcava divide en dos partes al conjunto, la cercanía y similitud de arreglo espacial hacen que los consideremos como un todo.

El sector 5 abarca la totalidad de la meseta norte del sitio. Se trata de una compleja agrupación edilicia donde predomina la saturación del espacio (no existen grandes APC como en la zona nuclear) y una cierta homogeneidad en cuanto a las superficies de los recintos (subdivisión regularizada)

El sector 6 comprende el conjunto edilicio al este de la meseta norte, predominan estructuras de gran superficie (al parecer corrales) rodeadas de algunas pocas estructuras de menor extensión. Un gran espacio abierto (APC “Plaza Norte”) lo separa del último espacio, el Sector 7, al sur en la misma meseta,

que cuenta con una elevada densidad de recintos pequeños. Al igual que el sector 5, es una zona con escasos Ambitos de Participación Comunal.

5.2.b EXPLORACION in situ

El análisis de los procesos de formación a nivel de sitio permite comprender mejor la configuración actual de los conjuntos artefactuales recolectados en superficie y su incidencia en la interpolación efectuada sobre la totalidad del asentamiento. Como se mencionara en el capítulo de Metodología, en cada UMD se dibujó la extensión de los diferentes tipos de suelo y cobertura vegetal, las zonas y vías de escurrimiento del agua, la presencia de cambios en la arquitectura desde la planimetría de 1989 y los lugares donde hubo saqueo o existen indicios de este. Estos “mosaicos temáticos” del asentamiento, fueron ingresados en ArcView 3.2a en formato vectorial (polígonos y líneas) generándose mapas globales de cada ítem.

Tanto las observaciones en el campo como el análisis de los mapas generados en ArcView GIS 3.2.a ofrecieron una serie de conclusiones preliminares. Transformadas en hipótesis de trabajo, estas conclusiones fueron puestas a prueba con diferentes estadísticos y análisis espaciales en ArcView con vistas a indagar la influencia de los agentes de formación sobre el registro superficial recolectado y las estimaciones ocupacionales obtenidas.

Se sabe que la **topografía** repercute en la conformación de los conjuntos arqueológicos superficiales, influencia muchas veces potenciada con la acción **hidrológica y/o eólica** (Lewarch y O’Brien, 1981; Stein, 1987; Stein y Teltser, 1989; Waters y Kuehn, 1996). La pendiente, a partir de su inclinación y tipo de superficie puede ordenar los restos artefactuales según el tamaño y forma de los mismos (Rick, 1976; Wood y Johnson, 1978; Bintliff y Snodgrass, 1988), sepultando o descubriendo el material, lo que determina la frecuencia artefactual en superficie (Kirby y Kirby, 1976).

En todo sitio residencial complejo la incidencia de los elementos como las estructuras arquitectónicas afectan en gran medida la conformación del registro arqueológico en superficie, condicionando su agrupación espacial tanto a nivel depositacional (Sutro, 1991) como postdepositacional (Butzer, 1982; Flannery, 1976; Hirth, 2000; Redman y Anzalone, 1980).

Hesse en 1971 (citado en Lewark y O’Brien, 1981: 301) observó sobre una fortaleza de Sudan (ambiente árido) que las estructuras arquitectónicas funcionaban como diques (sobre todo eólicos) de los sedimentos en movimiento, generando superficies espesas que tapaban los fragmentos superficiales mientras mantenían otros a resguardo de la intemperie. Similar cuestión se analizó en un experimento hecho por Wandsnider en 1988 (citado en Camilli y Ebert, 1992: 117) donde se observó una relación negativa: a menor tamaño del artefacto mayor porcentaje de enterramiento.

Considerando la influencia de la gravedad desde una perspectiva geológica (Camilli y Ebert, *op.cit*), se puede analizar a los fragmentos cerámicos como un tipo especial de clasto. En consecuencias es posible extrapolar al registro artefactual ciertos modelos de sedimentación y erosión muy generales que ayuden a comprender la dinámica de la pendiente y su interacción con la arquitectura y los artefactos (MAPA 8. Superficies sedimentarias).

A partir de las observaciones registradas en el campo y del mapa mosaico obtenido, se desprende que para Los Amarillos la presencia de arquitectura provoca una merma del impulso gravitacional que

imprime la pendiente. Las pircas, o los cimientos de estas, redireccionan y disminuyen los efectos gravitacionales, eólicos y las hidrodinamias del lugar, canalizando y distribuyendo tanto los sedimentos como los fragmentos cerámicos presentes en superficie (ver Avenamientos).

Sobre sectores llanos o con poco declive la migración horizontal es prácticamente nula y generalmente se dá por acción del agua o del viento (dependiendo de la granulometría). Intimamente ligadas a las características de la pendiente y la presencia/ausencia de arquitectura, sobre las **superficies sedimentarias** se observó que:

- a) A menor pendiente y presencia de arquitectura, mayores son los contextos de acumulación (depositación) presentes; por lo tanto, mayores son las probabilidades de hallar suelos arenosos. Asimismo, dependiendo de la ubicación, muchas veces el terreno se ve afectado por la acción eólica que promueve aun más la acumulación.
- b) A mayor pendiente y presencia de arquitectura, se alternan las zonas de erosión o depositación; aunque aumentan los derrumbes (tipo exótico de contexto de acumulación).
- c) A mayor pendiente en zonas abiertas o espacios sin arquitectura, mayor probabilidad de hallar contextos de erosión (mayor presencia de suelos pedregosos o roca madre, superficies peladas en general). En el caso de zonas elevadas y desprotegidas, también la erosión eólica actúa con gran potencia, desperdigando el sedimento y/o agrupando parte de él hacia los pocos muros existentes.
- d) Por principio geológico de sedimentación, a mayor pendiente, existe mayor migración por acción de la gravedad, y mayor transporte de fragmentos grandes. La gravedad tracciona mejor los fragmentos grandes a medida que aumenta la pendiente, algo similar a lo observado por Rick en Perú (1976). Por su parte el agua tracciona mejor los fragmentos pequeños y, de hallarse en pendiente pronunciada, tracciona también a los fragmentos grandes.
- e) Las superficies sedimentarias también parecen funcionar como sectores de entrapamiento y enterramiento (contexto de acumulación). Es de esperar que existan ciertos lugares donde los materiales más pequeños queden sepultados con mayor frecuencia que los grandes (size effect: Baker, 1978), sin embargo su análisis requiere de pruebas muy precisas (generación de altimetría detallada y experimentos de migración horizontal).

Aunque no investigado pormenorizadamente, también se observó que la **acción eólica** condiciona la presencia y agrupación de los artefactos a partir de su poder de acarreo (dependiendo del tamaño y forma del tiesto). Su poder de cobertura o destape está en íntima relación con la existencia o no de arquitectura en el lugar (cf. Hanson y Schiffer, 1975; Hesse, *op.cit*). En Los Amarillos zonas elevadas y despejadas de pircas (al oeste del Sector 3) sufren la acción eólica constante que promueve un claro contexto erosivo en el cual los objetos migran o quedan al descubierto (condicionado por la pendiente).

La vegetación sobre la superficie también condiciona los ordenamientos artefactuales. La diseminación que tiene (extensión) y su ubicación relativa (tipo de superficie en el que abunda o no) son variables que influyen la agrupación artefactual. En consecuencia, la intensidad de su presencia, denominada **cobertura vegetal**, afecta la visibilidad de los restos arqueológicos al momento de la recolección, tal vez sesgando (significativamente?) la muestra.

De las observaciones (ver MAPA 9. Cobertura vegetal) se desprende que:

- a) La cobertura vegetal está muy relacionada con el tipo de pendiente y la arquitectura presente. A la vez varía su desarrollo según el contexto sea de acumulación o erosión (Dincauze, 1987; Butzer,1982).
- b) A menor pendiente y presencia de arquitectura, mayor es el desarrollo de cobertura vegetal por estar en superficies mas estables.
- c) A menor pendiente sin arquitectura, el desarrollo de cobertura vegetal también aumenta pero de manera dispar, dependiendo del grado de la pendiente y otros factores como el tipo de contexto sedimentario.
- d) Finalmente, al igual que la arquitectura, la cobertura vegetal también funciona como entrampamiento de los fragmentos (o clastos), sin embargo el desarrollo paralelo de espesos contextos sedimentarios y el aumento de la cobertura vegetal pareciera, al mismo tiempo, disminuir la visibilidad de los fragmentos (o clastos) entrampados.

La enorme cantidad de **pozos de saqueos** (pedoturbación antropogénica) hallados en Los Amarillos (ver MAPA 10.) nos obliga a incluir a las excavaciones dentro de los agentes de formación a que afectan los conjuntos artefactuales de superficie. A diferencias de los agentes previos, las observaciones no ofrecieron patrones intuitivos de su dinámica, sino solamente una serie de hipótesis de trabajos que fueron testeadas estadísticamente. La hipótesis contemplaron que :

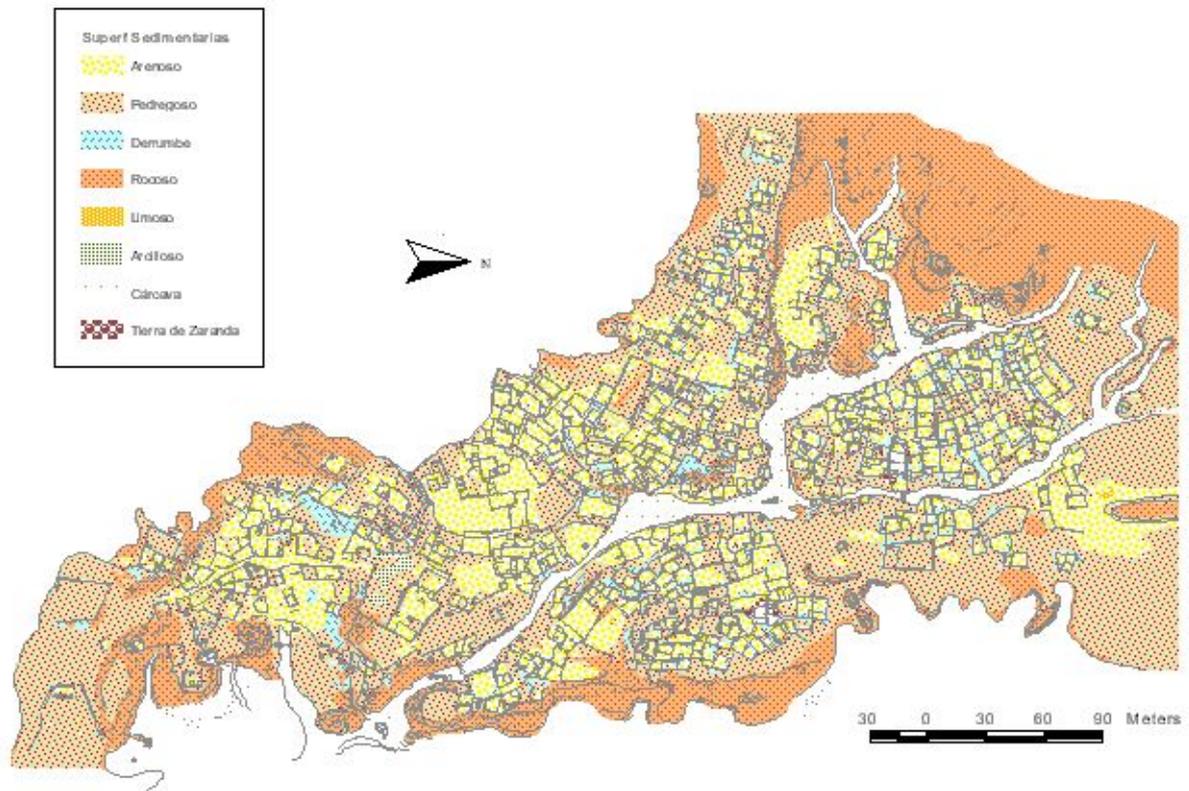
- a) Suponiendo un cierto orden de sedimentación regular (capas mas antiguas a mayores profundidades) se entiende que los saqueos “traen“ materiales de los períodos más tempranos hacia la superficie, aumentando la probabilidad de detectar la existencia de ocupaciones tempranas subyacentes.
- b) Por su intrínseca característica de rapiña de objetos valiosos (decorativa y estilísticamente hablando) es esperable una menor presencia (porcentaje) de fragmentos cerámicos decorados en los tiestos desechados (Schiffer, 1987; 114-117), aunque puede que exista un leve aumento de la diversidad de materiales cronológicamente diagnósticos producto de la importación desde capas más profundas.
- c) La frecuencia artefactual sobre estas zonas puede variar enormemente, dependiendo de la cantidad emergida como de la nuevamente enterrada (producto de la captación del mismo pozo ayudado por la acción gravitatoria). Sin embargo es esperable un leve aumento de la frecuencia total como producto de la fragmentación por daño o rotura. Por lo tanto, sería de esperar que también se elevara la cantidad de remontajes, dado que muchas piezas son dañadas al extraerlas o al desecharlas (por no ser lo suficientemente atractivas).

Por último, ciertos **procesos depositacionales** (comportamientos en contexto sistémico, según Schiffer, 1972) afectan la distribución artefactual muestreada. Dado el extenso lapso temporal entre las ocupaciones finales y la presente investigación, la continuidad de numerosos agentes de formación post-depositacionales (alguno de ellos evaluados aquí) que transforman los patrones generados por las conductas de descarte y, la escala de espacial de análisis considerada, no es posible investigar mas que

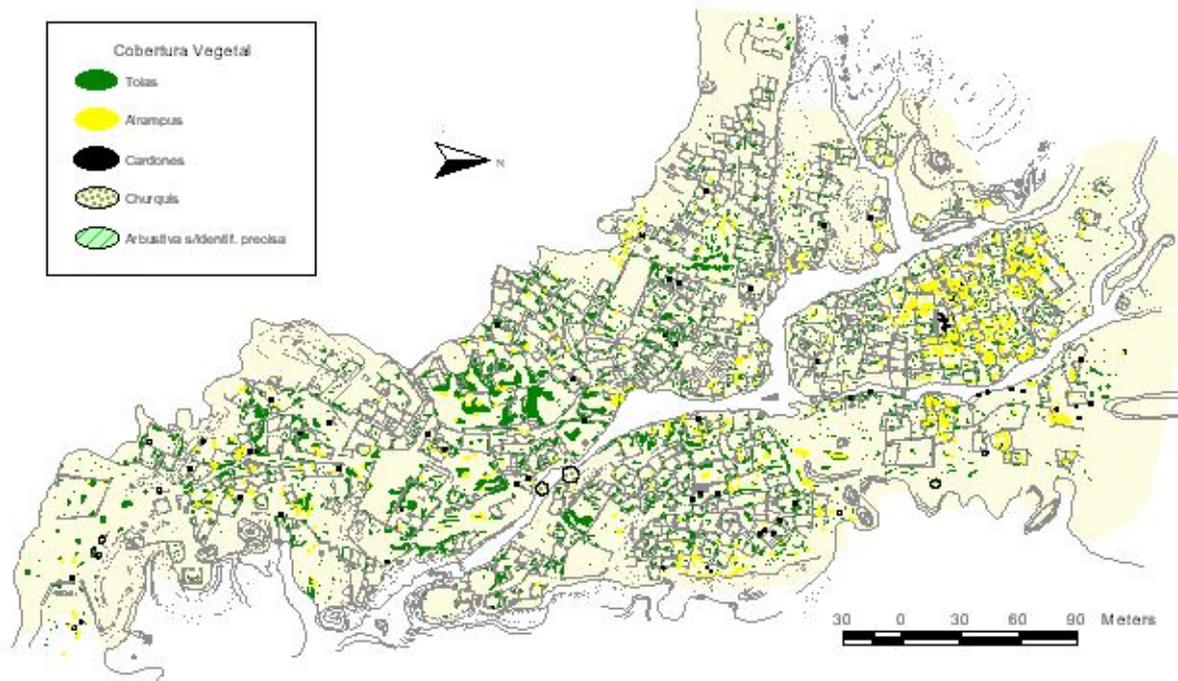
ciertos patrones de descarte donde los comportamientos depositacionales son altamente recurrentes y regularizados. En concreto nos referimos a los **basurales** (ver MAPA 11.).

Se entiende que varias de las siguientes características señaladas en otros estudios arqueológicos y etnoarqueológicos para contextos de descarte secundario (Lewarch y O'Brien, 1981; Nielsen, 1993; Schiffer, 1987; Staski y Sutro, 1991) pueden equipararse a lo registrado en Los Amarillos:

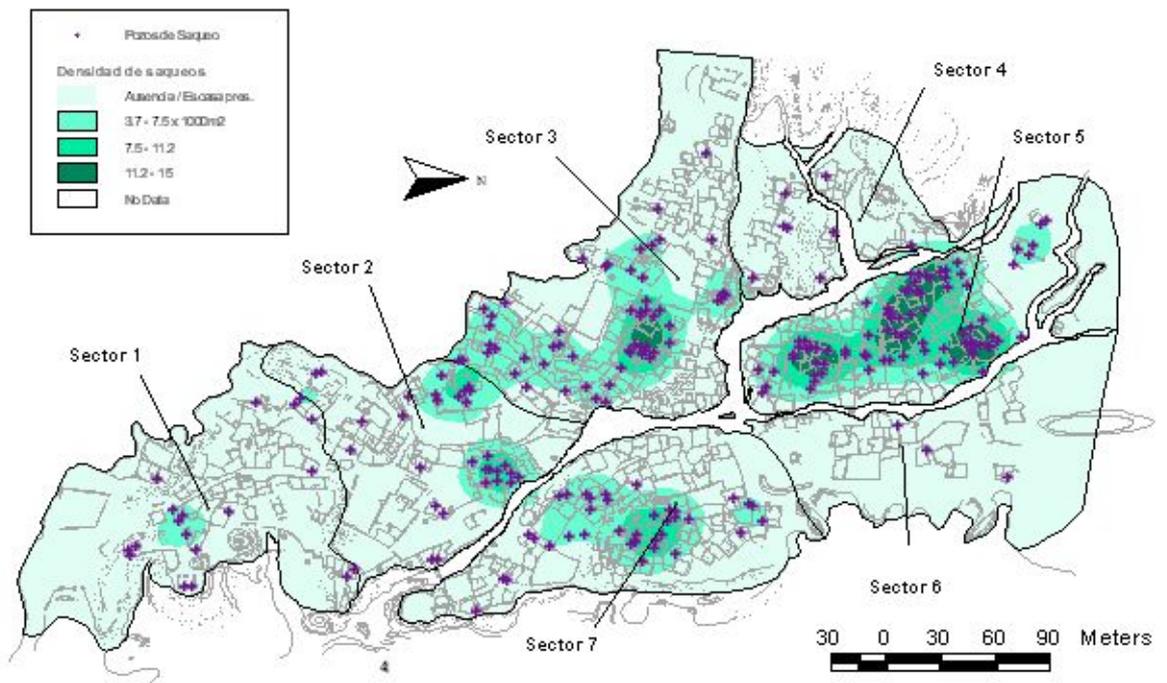
- a) A mayor densidad residencial es de esperar que se desarrollen un número mayor de basurales o se expandan los existentes.
- b) El contenido de los mismos es muy variado en relación a otros sectores; tanto en tipo de artefactos, estilos cerámicos o tamaños de los mismos.
- c) Son lugares con elevada frecuencia de material en relación a sus alrededores, muchas veces expresados en "picos" de densidad artefactual.
- d) Pueden asentarse en: zonas abiertas, zonas perimetrales al ejido, zonas con poco desarrollo habitacional, sectores cercanos a cárcavas o arroyos secos, cercano a cursos de agua o depresiones naturales.
- e) El contenido del basural nos puede informar sobre la secuencia de ocupación y el tipo de uso del sector.



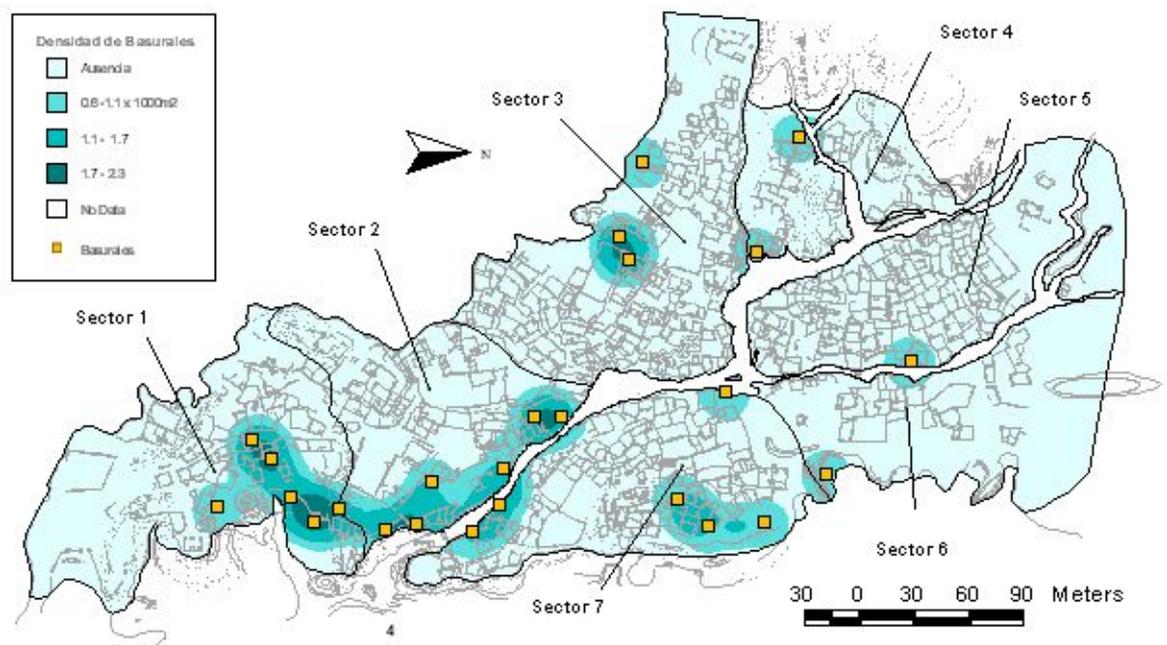
MAPA 8. Relevamiento de Superficies sedimentarias (construcción en ArcView GIS 3.2.a a partir de mosaicos de UMD)



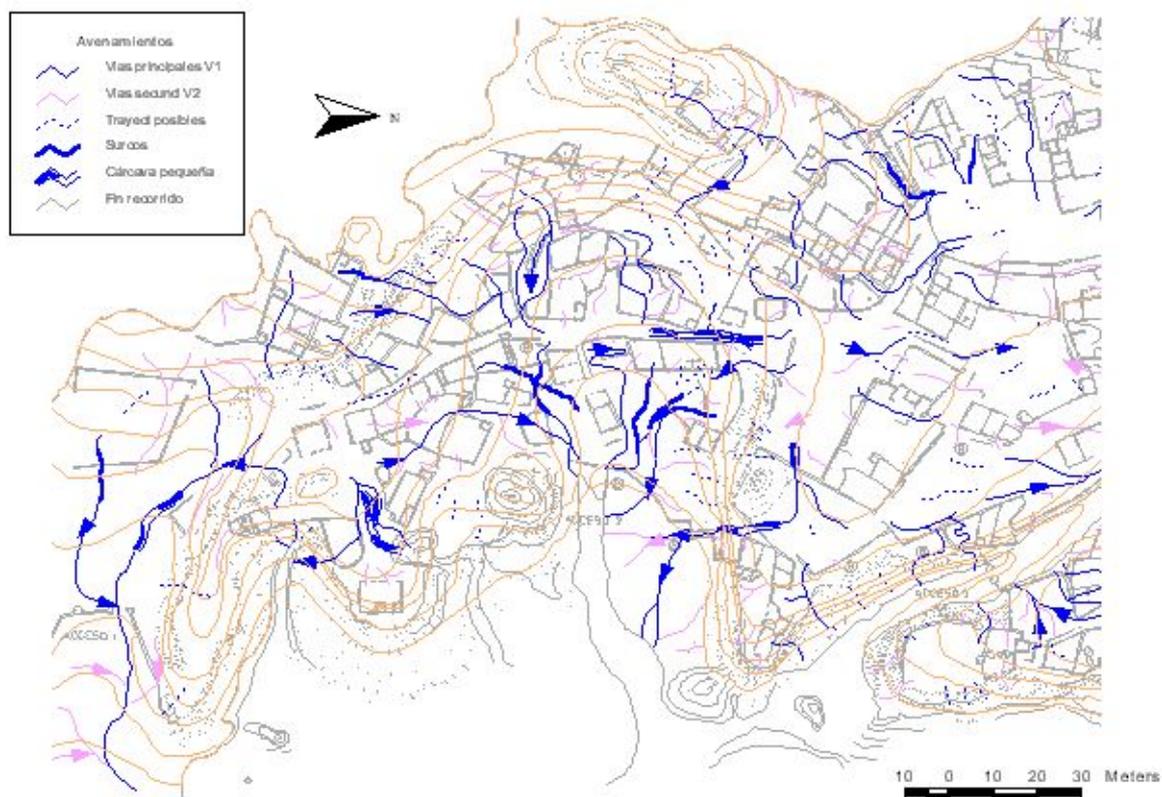
MAPA 9. Relevamiento de Cobertura Vegetal (construcción a partir de mosaicos de UMD)



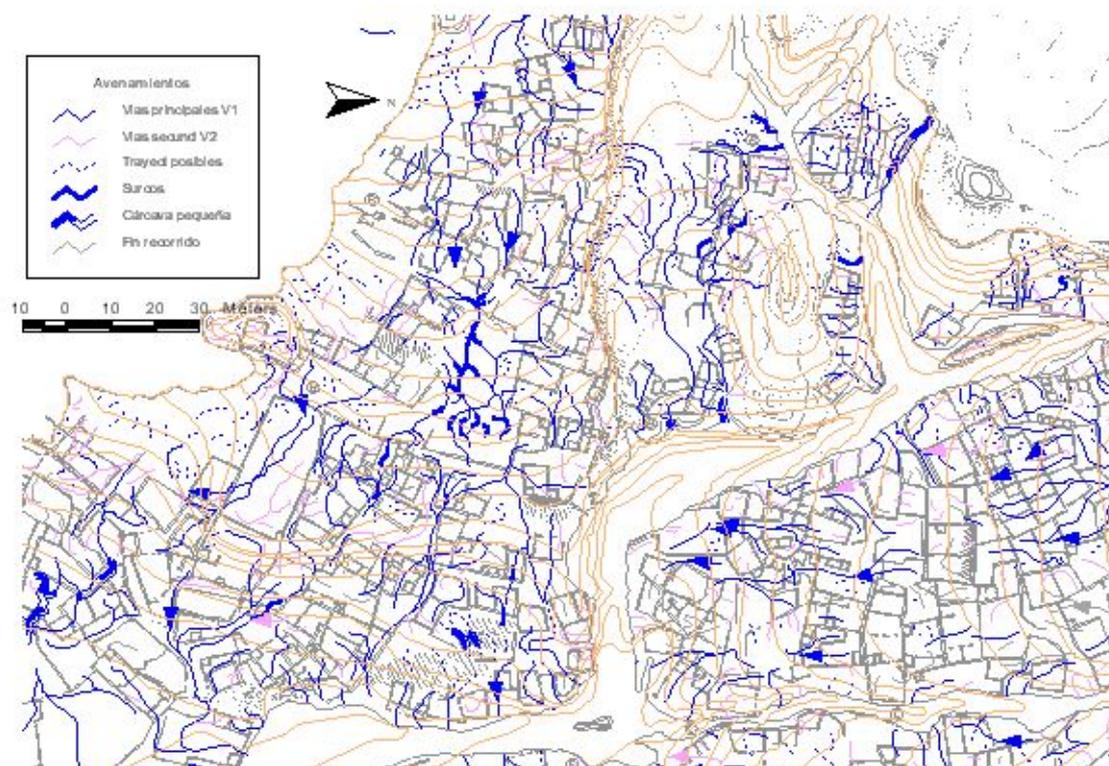
MAPA 10. Densidad de Saqueos en Los Amarillos



MAPA 11. Densidad de Basurales en Los Amarillos



MAPA 12. Microcuencas y vías de escurrimientos, detalle Sector 1 y parte del 2 (construidos en base a mosaicos de UMD)



MAPA 13. Microcuencas y vías de escurrimientos, detalle Sector 3, 4 y parte del 5 (construidos en base a mosaicos de UMD)

5.2 Momentos de ocupación (MO): Análisis convencional del registro superficial

Desde la década del 70 se han utilizado mapas de densidad artefactual para mostrar intensidad de ocupación y/o etapas de habitación, tanto en sitios urbanos como no urbanos (p. ej. Flannery, 1976; Hirth, 2000; Milon, 1973; Redman, 1987; Smyth, 1998; Teltser, 1992).

En nuestra región unos pocos estudios tomaron al registro superficial para identificar la cronología de ocupación de los sitios residenciales (Madrazo, 1969; Cremonte, 1992; Nielsen, 1988; 1997; Palma, 1991; Raffino y Alvis, 1993), aunque sin presentar mapas densitarios detallados. En todos ellos es escasa la investigación sobre los procesos de formación a nivel de sitio y su influencia en la disposición espacial y agrupamiento de los conjuntos artefactuales.

En este capítulo se presenta una primera aproximación a la historia ocupacional de Los Amarillos a partir de una serie de mapas de densidad artefactual en superficie, basados en los fragmentos cerámicos cronológicamente diagnósticos de cada uno de los momentos de ocupación (MO) representados en el sitio.

El capítulo siguiente discutirá los modos de abordaje para analizar la incidencia de los procesos de formación seleccionados.

Mediante Spatial Analyst 2.0 de ArcView GIS 3.2^a ®⁵ se interpolaron las frecuencias de diagnósticos de cada MO por el Método de IDW (Inverse Distance weighting) generando una serie de mapas raster que grafican las densidades artefactuales de los fragmentos de cada período.

Una de las ventajas de este método (que lo diferencia del Spline) es la posibilidad de establecer cortes de interpolación para los espacios donde la discontinuidad geográfica es un hecho. En el caso de Los Amarillos la presencia de las grandes cárcavas que seccionan el sitio impiden manejar la totalidad del asentamiento como un espacio continuo. El método IDW basa su particularidad en dar “... values to each cell in the output grid theme by weighting the value of each point by the distance that point is from the cell being analyzed and then averaging the values .. The influence that a given sample point has on an interpolated value at a different point is weighted by the inverse of the distances between the two points” (E.S.R.I. 1999: 254)

En los mapas raster resultantes (basado en las frecuencias absolutas de los fragmentos cronológicamente diagnósticos) se transformaron los valores obtenidos a números enteros para hacer más realista la interpolación. Existen ventajas y desventajas al efectuar este procedimiento. Llevar la interpolación a números enteros genera una pérdida de información (producto del redondeo decimal) que da como resultado mapas de densidad más conservadores que robustecen las características de las diversas áreas (zonas de concentración, dispersión o ausencia).

5.2 a Ocupación de Los Amarillos: Asiento inicial, expansión y retracción

⁵ Se utilizó una versión “trial” del programa, el cual viene adjuntado a libro “Extending ArcView GIS. Teach yourself to use ArcView GIS extensions” E.S.R.I. Press 1999.

La comparación entre extensiones, zonas con continuidad habitacional y aquellos lugares donde la ocupación fue discontinuada ofrecen una idea sobre el desarrollo ocupacional de Los Amarillos y sus características.

Los mapas fueron construidos a partir de los indicadores cronológicos de **diseño** y **forma**, considerando también el atributo de **pasta** en el caso inkaico, descritos en el parágrafo 4.3 (investigación en laboratorio). Además se incluyeron indicadores secundarios como las **puntas de proyectil** o frecuencias relativas de ciertos grupos cerámicos como el **negro pulido** cuya representación porcentual parece revestir implicaciones cronológicas (ver Nielsen, 1997:81).

5.2. a1 MO 1: Período Desarrollos Regionales I (900-1200 d.C.)

La extensión de PDR I parecería ajustarse en general a la hipótesis de trabajo planteada ya que abarca varias zonas de los Sectores 1, 2 y 3; sin embargo la extensión es algo mayor a la esperada dado que se hallaron cerámicas del período en el Sector 4 . (ver MAPA 14.)

Las mayores densidades de fragmentos se concentran en los sectores 1, 2 y en menor medida sobre el 3, estas zonas pertenecen a la porción habitable de mayor extensión dentro del sitio y la que abarca las tres vías de ingreso (meseta central). En el caso de los sectores 1 y 2 las áreas cercanas a basurales aportan la mayor cantidad de fragmentos.

Es interesante observar que la parte oeste del Sector 2 no presenta evidencias a nivel superficial de PDR I a diferencia de lo obtenido en las excavaciones del PIO.

Cercano al Acceso 1 (UMP 56) se halló un fragmento grupo Isla Polícromo (diseño reticulado fino abierto) seguramente proveniente de zonas adyacentes donde comienza el ejido residencial.

La presencia de PDR I sobre el “barrio de Arena” no estuvo contemplada en la hipótesis de MO PDR I. Se observa una interesante concentración (media de 3 fragmentos grupo Isla Polícromo “reticulado fino abierto”) en su área central (UMP 73) y la presencia de otros dos fragmentos con “reticulado fino abierto” en la UMP 72, borde este del sector (casi sobre la cárcava).

En consonancia con las hipótesis manejadas, pareciera corroborarse la ausencia de asiento permanente sobre los Sectores 5, 6. Particularmente el Sector 5 no muestra evidencia alguna de ocupación temprana a pesar de la gran cantidad de pozos de saqueo existentes.

Sobre el Sector 7 hallamos aisladamente un fragmento en el sur del sector (zona que comparte con la meseta central la entrada del acceso 2) y dos en la parte norte del mismo sector (UMP 61, 67) sobre áreas perimetrales del trazado residencial, que corresponden a claros basurales utilizados también en épocas posteriores.

Algunos indicadores auxiliares permiten reforzar imperfectamente la estimación sobre el área de ocupación temprana. Tal como hubo observado Nielsen (*op. cit.*) como leve tendencia a nivel regional, hallamos una interesante asociación entre del grupo cerámico “negro pulido” y las zonas de ocupación temprana al analizar sus frecuencias relativas. La tabla de porcentajes del Negro pulido muestra que, a pesar de las escasas diferencias, los sectores 1, 2, 3 y 4 tienen promedios mayores que los sectores 5, 6 y 7. (ver MAPA 15. Negro Pulido en PDR I). Como Nielsen (*op cit.*) mencionara, si bien la presencia de este

grupo trasunta todos los períodos, su proporción es mayor en PDR I (en Nielsen, 1997 todavía lo mencionaba como Segundo momento, que reúne a las Fases Calete y Muyuna)

Por otra parte la escasa evidencia de una sola punta pedunculada en el sector 3 (predominantes en las fases del PDR I pero ausentes con posterioridad. Nielsen, *op.cit.*: 101) también sustenta la idea de una ocupación exclusiva sobre la meseta central.

SECTOR	UMP	% Negro pulido (media)
1	16	1,56
2	14	1,39
3	18	2,09
4	5	1,50
5	12	1,38
6	11	0,78
7	17	0,39

TABLA 6. Porcentajes de Negro pulido (media), por Sectores

5.2. a2 MO 2: Período Desarrollos Regionales II (1200-1430 d. C.):

Este período presenta las mayores frecuencias artefactuales de los tres momentos de ocupación. Las zonas con densidades artefactuales elevadas se encuentran más repartidas por todo el sitio. A priori pareciera corroborarse las conclusiones de investigaciones anteriores sobre el PDR II como el MO de mayor expansión y uso del espacio en el poblado (ocupación de sectores norte y este del sitio). (ver MAPA 16. PDR II)

El mapa muestra una presencia y aumento de la frecuencia artefactual en los sectores 3, 5 y 7.

El sector 1 tiene altas frecuencias artefactuales en torno al acceso 2, aunque parecieran estar influenciadas por la presencia de basurales (en su borde Este).

La zona central del sector 2, donde se emplazan el cúmulo nuclear de APC continua ocupada aunque las mayores frecuencias se ubican sobre el perímetro de la misma (UMP 9, basural) o en sectores adyacentes (sector 1 y 3) .

Al mismo tiempo, son significativas las ausencias y bajas frecuencias en las UMP “altas” de la zona sur del sector 1 (UMP 19, 14, 6?) cuando en zonas adyacentes existe una fuerte densidad artefactual. Tal vez aquí el accionar de algún agente de formación como puede ser la gravedad (a través de la pendiente) puede ayudarnos a comprender este comportamiento. Algo similar sucede en cercanías de los accesos 1 y 2, y un poco menos en el 3.

El sector 3 evidencia una alta frecuencia artefactual producido seguramente por el elevado número de huaqueos. Se observa en un marcado avance hacia las zonas altas del mismo donde el arreglo habitacional se hace mas espaciado.

En el sector 5 es muy clara la presencia en PDR II. Por las frecuencias obtenidas pareciera que hubo mayor ocupación sobre la porción sur de la meseta, mermando la intensidad hacia el norte de la misma; sin embargo, entendemos que su ocupación fue íntegra como el arreglo habitacional lo evidencia. Tal vez esta variación podría evidenciar la influencia de ciertos procesos de formación como los saqueos.

El sector 4 ofrece, contrariamente o lo esperado, una frecuencia artefactual menor que el período anterior. Cabe destacar la considerable presencia artefactual en un área fuera del arreglo residencial al norte del sector (UMP 84) que invita a investigar su singularidad.

Por otra parte, la porción sur del sector 7, también tiene una densidad media que permite hablar con seguridad de una ocupación efectiva. Sin embargo, es llamativa la ausencia de diagnósticos PDR II en la porción media de la meseta (UMP 12, 47, 64, 58, 60, 45, 46, 59) y la existencia de una muy baja frecuencia hacia el norte en el sector 6. Solo se revierte esta tendencia en los basurales perimetrales del sector (UMP 62, 63), donde la frecuencia artefactual es muy elevada. En continuidad con lo observado para el período anterior

5.2 a3 MO 3: Periodo Inka (1430 – 1536 d.C.)

Es sabido que la presencia artefactual propiamente inkaica es escasa en la región. Sin embargo, aun en pequeñas frecuencias, los fragmentos inkaicos hallados pueden ofrecer una excelente información sobre la presencia/ocupación en las áreas de estudio.

En Los Amarillos se observa una “marcada” densidad artefactual (2 a 3 fragmentos por UMP) sobre la zona nuclear del sitio (Complejo A, B y C del sector 2). Excepto hallazgos aislados (ver infra), la presencia de material inka fuera de estos sectores es nula. (ver MAPA 17.)

Esta concentración pareciera ajustarse a las hipótesis planteadas, que proponen un gran retroceso y merma del espacio habitacional hacia el área nuclear de Los Amarillos para esta época. Sin embargo, no significa que las áreas adyacentes hayan sido abandonadas por completo, pero el aislado hallazgo de materiales de la época sobre otros sectores hace suponer que la intensidad de ocupación bajó abruptamente

En los demás sectores se hallaron aislados fragmentos del período. Por ejemplo, se recolectó un excepcional fragmento de “plato pato” con asa ornitomorfa en la UMP 16, ubicada en un recinto pequeño sobre el peñón del extremo este de la meseta central, emplazamiento que le otorga un excelente alcance visual y control sobre los Accesos 2 y 3 .

Fuera de la meseta central, la presencia diagnóstica es significativamente menor. Sin embargo, ciertas peculiaridades invitan a analizarlas con detalle:

Se recolectó un fragmento inka, diagnosticado por pasta, en la margen izquierda del cauce seco principal (UMP 10) cercano al basural de UMP 9 de la meseta central.

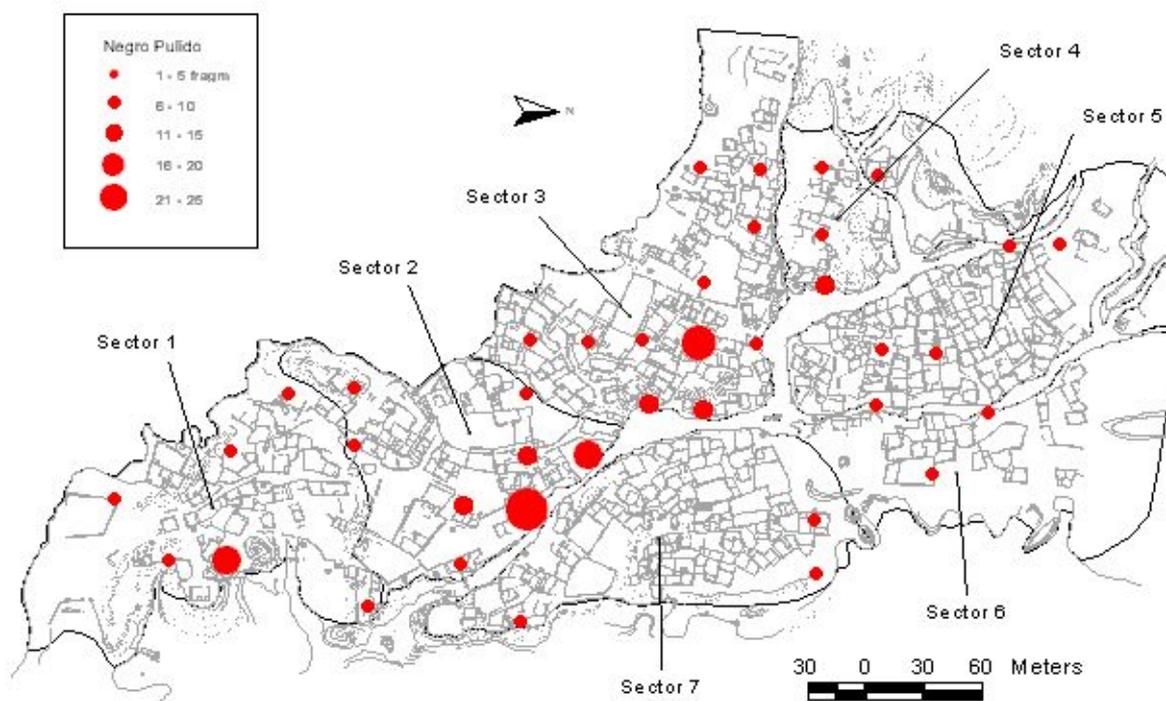
Asimismo, sobre la zona de enlace de cárcavas hacia el norte del sitio, donde se enfrentan los sectores 3 y 5 se recolectaron fragmentos del MO Inka, uno en cada UMP. Para ambas UMP (76 en Sector 3; 71 en Sector 5) los fragmentos fueron diagnosticados por pasta.

Es interesante observar que los dos fragmentos mencionados más el “plato pato” del peñón de la UMP 16 tienen como denominador común el hallarse sobre zonas que dominan visualmente el paso y tráfico entre los diferentes sectores del asentamiento.

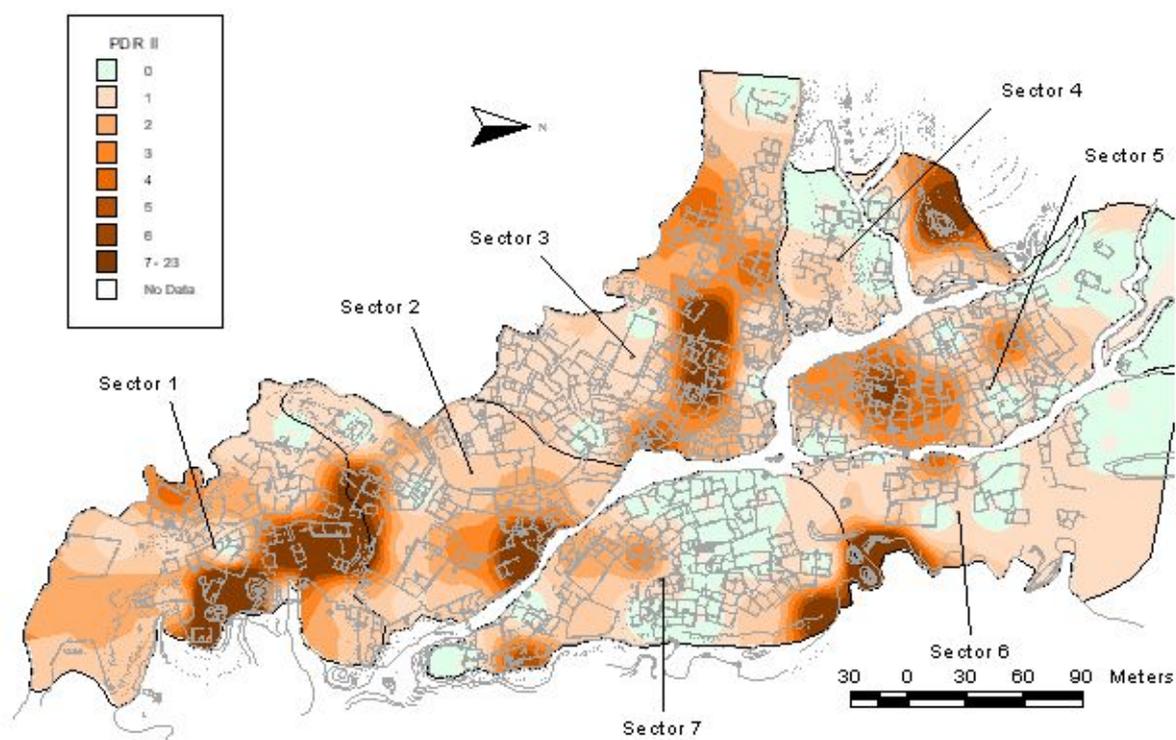
Por último, la presencia más alejada de material inka la tenemos en la UMP 84, en la periferia del Sector 4, donde se recolectaron 2 fragmentos del período (diagnosticados por pasta). Esta UMP se halla prácticamente sobre suelo pedregoso y de roca madre que lo convierte en un contexto erosivo. Así todo la elevada frecuencia artefactual (= 136) y diagnóstica (= 8 fragm.) no pareciera ser producto de comportamientos de descarte/uso (está alejado más de 15 metros de cualquier sector residencial y en una altura mayor a la circundante) por lo tanto no estaríamos frente a un basural en principio, ya que se hubiera lavado rápidamente.



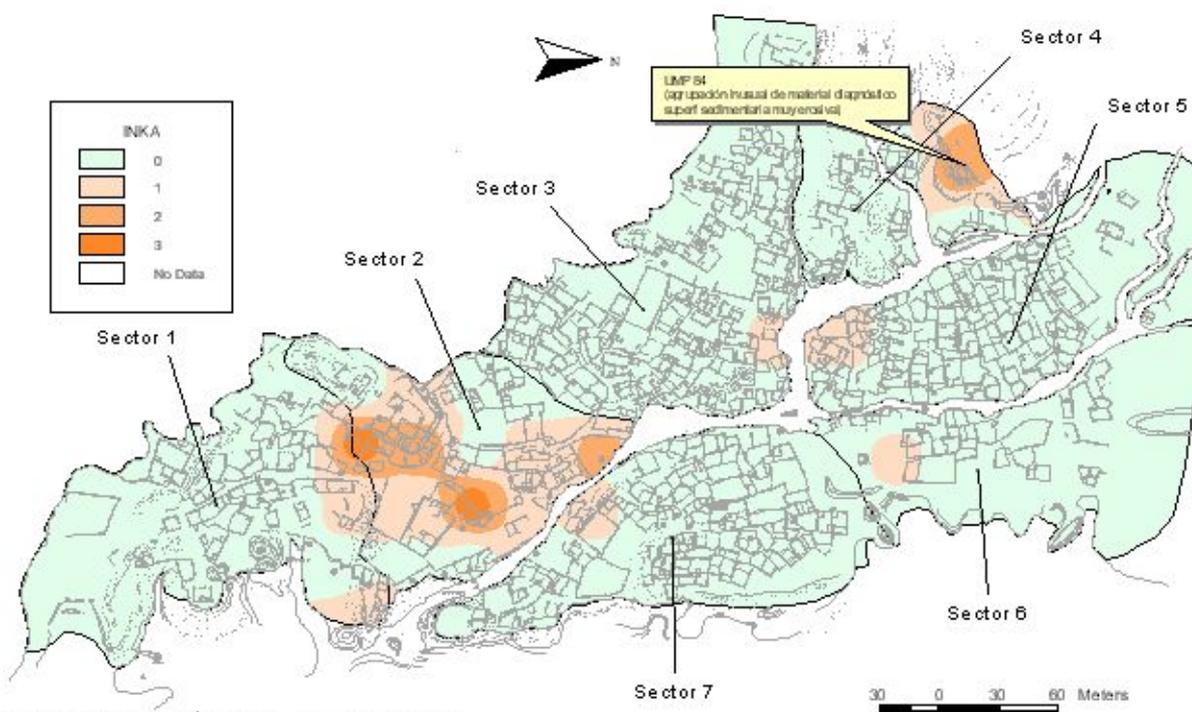
MAPA 14. M0 1 (Desarrollos Regionales I, 900 - 1200 d.C.)



MAPA 15. Distribución de fragmentos (frecuencia) de Negro Pulido



MAPA 16. MO 2 (Desarrollos Regionales II, 1200 - 1430 d.C.)



MAPA 17. MO 3 (Período Inka, 1430 - 1536 d.C.)

5.3 La influencia de los procesos de formación en la distribución y preservación del material en superficie:

Los capítulos anteriores delinearón algunas afirmaciones preliminares sobre: a) la dinámica formacional de los agentes considerados y, b) las posibles extensiones de los tres Momentos de Ocupación (MO). Aquí se explorarán y analizarán, mediante diversas pruebas estadísticas, las influencias de aquella dinámica sobre el registro superficial recolectado, dato base de las estimaciones de ocupación.

El objetivo es discriminar la contribución relativa de las actividades relacionadas con la ocupación original del lugar (descartes de artefactos) de aquellas producto de los procesos postdepositacionales y, finalmente, cómo ambas afectan a la distribución superficial hallada.

Para ello se investigaron las características de la distribución de fragmentos cerámicos en función de los procesos de formación seleccionados, evaluando el tipo de datos presente, la existencia de patrones marcados y/o la presencia de rasgos exóticos (variabilidad no esperada).

5.3.a Exploración de la muestra: Frecuencia cerámica y agentes de formación

La frecuencia de artefactos (su densidad) y su variación en el espacio permite identificar patrones de diversa índole que orientan la dilucidación de los interrogantes planteados. El MAPA 18. (UMPs Frecuencias graficadas por graduación de símbolos. Ver más abajo) nos permite examinar rápidamente al conjunto artefactual recolectado.

La distribución de fragmentos cerámicos es marcadamente heterogénea (algo esperable por la complejidad del sitio). Las UMP con mayores frecuencias artefactuales se concentran sobre la meseta central, principalmente en los sectores 1 y 2, y en menor medida en los sectores 3, 7 y el 4. Esto pareciera asociarse a lo observado en los capítulos precedentes, ya que supuestamente son las áreas de mayor continuidad ocupacional (sectores que contienen a la mayoría de los basurales).

Por otro lado, los valores descienden hacia el norte y este del sitio a pesar de la intensa ocupación que la arquitectura demuestra (p. ej. Sector 5), lo que abonaría la idea del abandono de los estos Sectores y retracción hacia la meseta central.

La variabilidad también se evidencia en el histograma de frecuencias de UMP (GRAFICO 4) donde se identificaron dos grandes agrupaciones que le dan una forma asimétrica a la distribución. El primer conjunto rodea a la media obtenida ($X = 118$ fragm) reuniendo a la mayoría de las unidades de muestreo (83 UMP) con valores entre 0 y 223 fragmentos; el segundo, agrupa las 15 UMP restantes las cuales contienen de 223 a 1230 fragmentos.

Los estadísticos obtenidos también exhiben una fuerte asimetría de la distribución cerámica (ver TABLA 7. Asimetría = 3,564).

Estadísticos descriptivos

Fragmentos	N	98
Cerámicos	Total de fragm	11654
	Media	118,92
	Desvio estandar	178,185
	Valor Mínimo	0
	Valor Máximo	1230
	Asimetria	3,564

TABLA 7. Estadísticos descriptivos de las UMP (n=98)

Un rápido análisis del subgrupo 2 (UMP con valores máximos) evidencia que seis UMP con basurales (85% de las UMP con basurales) se ubican entre los once primeros lugares en el ranking de cantidad de fragmentos (con frecuencias mayores a 347 tiestos). Siendo la unidad de muestreo con mayor número de tiestos también un basural (UMP 9 = 1230 fragmentos).

Esto indica que factores como los comportamientos pretéritos de descarte y uso en ciertas áreas estarían influyendo sobre la densidad y distribución artefactual mas que otro agente de formación. Pero, ¿en que medida lo hacen? ¿son realmente tan significativos como parece el ejemplo de los basurales?. Para dilucidar esto utilizamos el total de muestra recolectada (diagnósticos y no diagnósticos).

Al efectuar un gráfico de las frecuencias cerámicas clasificados por componentes de instalación (ver GRAFICO 5) se visualiza la diferencia sustancial de las UMP con basurales (n= 7) frente a las demás. Su caja (el 50% de los casos centrales) se halla directamente por encima de los cajas de los demás componentes a pesar de su bajo número de casos.

Para confirmar esta tendencia se efectuó un análisis estadístico de ANOVA de un factor y las Comparaciones múltiples post hoc que nos provee el programa estadístico SPSS 11 ®.

Con ANOVA podemos comparar las categorías (sus medias poblacionales) de una variable independiente nominal/ordinal (en nuestro caso: componente de instalación) según una variable dependiente de intervalo/razón. A partir de las Comparaciones múltiples post hoc de ANOVA que brinda SPSS 11 podemos determinar (una vez rechazada la hipótesis general de que todas las medias son iguales) qué media difiere de las otras controlando las probabilidades de cometer errores de tipo I (rechazar hipótesis nula) al efectuar varios contrastes utilizando las mismas medias. (Pardo y Ruiz Díaz, 2002: 275). Para la comparación se utilizó el método de Diferencia Honestamente Significativa de Tukey (Tukey HSD), que ofrece una contrastación de las categorías de la variable independiente basada en el grado de parecido existente entre sus medias en torno a una misma diferencia mínima (op.cit : 277). Asimismo, este método ofrece una tabla adicional donde agrupa en subconjuntos a las categorías a partir del parecido de las medias.

La TABLA 8 muestra los resultados de ANOVA de un factor para componentes de instalación y las comparaciones post hoc según método de Diferencia Honestamente Significativa de Tukey (Tukey HSD), Estas comparaciones de medias se sintetizan en la TABLA 9. El subconjunto 1 incluye las medias de las APR, las APC y las Zonas externas, componentes que no difieren significativamente entre si (Sig. 0.731).

Por otro lado, segregado en otro subconjunto, está el componente basural del cual su media si difiere de los anteriores (y obviamente no difiere de si mismo. Sig. 1.000). En consecuencia podemos decir que estadísticamente, la influencia de los basurales en la frecuencia artefactual es significativa y supera a cualquier otra influencia de los demás componentes de instalación.

Comparaciones múltiples post hoc. Prueba de Tukey (HSD)

Dependent Variable: Frag Cerámicos

Tukey HSD

(I) Cod C.de Instalación	(J) Cod C.de Instalación	Diferencia de medias (I-J)	Error estandar	Sig.	Intervalo de confianza del 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Zona externa	Basural	-360,13*	61,903	,000	-532,35	-187,91
	APC	47,59	47,634	,855	-84,93	180,10
	APR	42,63	35,208	,745	-55,32	140,58
	Cárcava	79,27	71,292	,800	-119,06	277,61
Basural	Zona externa	360,13*	61,903	,000	187,91	532,35
	APC	407,71*	68,478	,000	217,21	598,22
	APR	402,76*	60,497	,000	234,45	571,06
	Cárcava	439,40*	86,618	,000	198,43	680,37
APC	Zona externa	-47,59	47,634	,855	-180,10	84,93
	Basural	-407,71*	68,478	,000	-598,22	-217,21
	APR	-4,96	45,791	1,000	-132,35	122,43
	Cárcava	31,69	77,069	,994	-182,72	246,09
APR	Zona externa	-42,63	35,208	,745	-140,58	55,32
	Basural	-402,76*	60,497	,000	-571,06	-234,45
	APC	4,96	45,791	1,000	-122,43	132,35
	Cárcava	36,64	70,074	,985	-158,30	231,59
Cárcava	Zona externa	-79,27	71,292	,800	-277,61	119,06
	Basural	-439,40*	86,618	,000	-680,37	-198,43
	APC	-31,69	77,069	,994	-246,09	182,72
	APR	-36,64	70,074	,985	-231,59	158,30

*. The mean difference is significant at the .05 level.

TABLA 8. Comparaciones múltiples de Componentes de instalación

Fragmentos Cerámicos

Tukey HSD^{a,b}

Comp. de Instalación	N	Subconjunto para alfa = 0,05	
		1	2
Cárcava	5	42,60	
APC	14	74,29	
APR	41	79,24	
Zona externa	31	121,87	
Basural	7		482,00
Sig.		,731	1,000

Se muestran las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 10,617.

b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

TABLA 9. Subconjuntos homogéneos de Componentes de instalación

Al comparar en SIG los *temas densidades de fragmentos* (clasificada en deciles) y *basurales* (MAPA 19.) también observamos cierta relación entre la ubicación de los basurales y las altas densidades cerámicas (obsérvese la ubicación de las UMP con basurales: 20, 9, 62, 67, 35).

En aquellos lugares donde no abundan basurales pero aun es elevada la densidad, pareciera que los pozos de saqueo aportan la mayor cantidad de materiales (p.ej.. UMP 42), potenciado, a veces, por la topografía (UMP 56, 71?). Sin embargo, a diferencia de los contextos de descarte secundario, esta asociación no surge como intensa dado que existen zonas con gran densidad de huaqueos pero mediana o baja frecuencia artefactual lo que podría estar demostrando problemas de equifinalidad (cf. Mapa densidad de huaqueos, porción central del sector 5: UMP 85, 89, 74, etc) evidenciando una dispar repercusión.

Los pozos de saqueo, numerosos en el sitio, se concentran sobre los sectores con mayor densidad edilicia (3, 5 y 7) lo cual está íntimamente ligado a la búsqueda de contextos funerarios. Los sectores 1, 2 y 4, áreas donde predominan los grandes espacios abiertos o se alternan con los de habitación, ofrecen el negativo de la tendencia, ya que la presencia de huaqueos disminuye sensiblemente (0 a 3 huaqueos por 1000m²).

En cuanto a las zonas con baja densidad cerámica no emerge un patrón claro a simple vista. La comparación de la densidad de fragmentos cerámicos y los mapas temáticos de altimetría, tipo de superficie sedimentar y cobertura vegetal no ofrecen ningún tipo de tendencia específica. Tal vez diversos factores estén operando simultáneamente en cada una de estas áreas sin que alguno se destaque del resto.

5.3. a1 Migración vertical y cobertura vegetal

Mas arriba se examinó la incidencia de los componentes de instalación sobre la distribución cerámica superficial. Sin embargo ¿que sucede fuera de ese subconjunto de basurales? ¿que factores nuevos modifican la frecuencia superficial sobre el subgrupo restante?

La *cobertura vegetal*, el tipo de superficies sedimentaria (su contexto), la pendiente y la presencia de arquitectura interactúan a lo largo de todo el asentamiento. Como se vio en la sección 5.2.b se supone que el aumento de la cobertura vegetal obstaculiza la visibilidad de la superficie presente, sin embargo ¿cuán importante es esta obstrucción? ¿se puede decir que la “visibilidad arqueológica” está afectada significativamente por el aumento de la cobertura vegetal en el caso de Los Amarillos?.

Por otra parte la *perdurabilidad* en superficie de los fragmentos también incide en la distribución superficial: por un lado, la acción antrópica de saqueo genera “importaciones” de material desde subsuperficie, subvirtiendo cierto orden depositacional y generando oquedades artificiales que pueden captar fragmentos de la superficie, modificando aun más el conjunto artefactual; por el otro, la dinámica geomorfológica de los *contextos sedimentarios* tiene una ambivalente función de desenterrar o migrar material (contexto de erosión), como de enterrar o acumular material (contexto de acumulación) dependiendo en gran parte de la pendiente y arquitectura presente.

Habiendo separado aquellas UMP afectadas directamente por los basurales y otras 5 que se hallan sobre las cárcavas (quedando 84 UMP), se efectuaron dos pruebas de ANOVA *factorial* (ANOVA con dos o mas variable independientes) con nivel crítico de 0,05, donde las variables independientes fueron *cobertura*

vegetal, saqueo y componente. de instalación en relación a la variable dependiente de frecuencia cerámica sobre cada uno de los contextos sedimentarios considerados.

La primera, confeccionada para contextos de erosión (n = 44 UMP), arrojó los siguientes resultados:

Prueba de los efectos inter-sujetos. Contexto de Erosión

Dependent Variable: Frag Cerámicos

Fuente	Suma de Cuadrados Tipo III	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Modelo corregido	508199,325 ^a	11	46199,939	4,564	,000
Intersección	452308,581	1	452308,581	44,684	,000
COMP_URB	26948,275	2	13474,137	1,331	,278
COB_VEG	14348,070	3	4782,690	,472	,704
HUAQUEO	197437,778	1	197437,778	19,505	,000
COMP_URB * COB_VEG	33622,894	4	8405,724	,830	,516
COMP_URB * HUAQUEO	,000	0	,	,	,
COB_VEG * HUAQUEO	,000	0	,	,	,
COMP_URB * COB_VEG * HUAQUEO	,000	0	,	,	,
Error	323914,857	32	10122,339		
Total	1226180,000	44			
Total corregido	832114,182	43			

a. R cuadrado = ,611 (R cuadrado corregida = ,477)

TABLA 10. ANOVA Factorial. Contexto de erosión

El modelo corregido se refiere a los efectos de los factores (variables independientes) del modelo tomados juntos (es decir el efecto de los tres factores y el de la interacción entre ellos). La significatividad del estadístico F (Sig. = 0.000) indica que el modelo explica una parte de la variación observada en la variable dependiente (frecuencia artefactual). El R² indica que los 4 efectos (comp. de instalación, cobertura vegetal, saqueo y la interacción) están explicando el 47% de la varianza de la variable dependiente.

Los efectos individuales de los factores incluidos parecen tener dispar influencia. Mientras *cobertura vegetal* y *componente de instalación* poseen valores no significativos (Sig. = 0,704 y Sig. = 0,278 respectivamente), en la variable *saqueo* parece haber un significatividad en la diferencia de medias de frecuencia (Sig. = 0,000)

Por otro lado, la interacción de los factores no parece tener significancia dado que en ciertos casos es imposible calcularlo y en otro sus nivel critico excede el valor de significación seleccionado (Comp. de Instalación *Cob Vegetal Sig. = 0,516)

En consecuencia sólo la variable *saqueo* posee frecuencias medias significativamente diferentes. Como se verifica en la prueba de Mann-Whitney (ver infra). Las únicas dos UMP con huaqueo se ubican sobre el sector 3, área con intensa ocupación habitacional. La UMP 42 se halla en la salida de un APC/zona externa junto a recintos de habitación "huaqueados", tiene una importante dinámica horizontal (ver infra migración horizontal: remontajes entre UP) que permite el arribo y circulación (aunque estrangulada) de los

fragmentos ya que los avenamientos de la zona discurren por su superficie [ver MAPA 20 DETALLE UMP 42].

Para la UMP 34 se conjugan nuevamente una pendiente moderada a fuerte (que impulsa la dinámica de migración) y la presencia de “huaqueo”; sin embargo, aquí estamos frente a un ambiente netamente habitacional con fuerte presencia de arquitectura (recintos pequeños y muy pequeños) donde pareciera que no es la pendiente el principal factor en la elevada densidad artefactual sino el remover del saqueo mismo.

Rangos

	Cod_Saqueo	N	Rango promedio	Suma de rangos
Frag Cerámicos	1 (con Saqueo)	2	40,00	80,00
	2 (sin Saqueo)	42	21,67	910,00
	Total	44		

Prueba Mann-Whittney

	Frag Cerámicos
U Mann-Whitney	7,000
W de Wilcoxon	910,000
Z	-1,973
Sig. asintót (bilateral)	,049
Sig. unilateral	,042

TABLAS 11 y 12. Prueba Mann-Whittney para Saqueos en Contextos de erosión

El ANOVA factorial para contexto de acumulación contiene n = 40 UMP. A diferencia del análisis anterior, aquí el modelo corregido no tiene valores significativo. En consecuencia, el efecto de todos los factores juntos (más los de interacción) no puede explicar las variaciones de medias observadas.

Sin embargo el factor *componente de instalación* sí tiene significancia (Sig.= 0,014), los mismo que la interacción entre *comp. de instalación * cob vegetal*. Evidenciando que aquél puede modificar sustancialmente las medias de la frecuencia artefactual en referencia a los demás.

Habiendo calculado las *comparaciones post hoc* para *comp. de instalación* no observamos ninguna diferencia que supere el nivel crítico de 0,05 entre las categorías seleccionadas (sin basurales, se recuerda) por lo tanto las diferencias significativas se mantienen a nivel de factores entre sí y no intra-clase.

En cuanto a la interacción de *comp. de instalación * cobertura vegetal* el programa estadístico SPSS 11 permite generar un gráfico de líneas (o gráfico de perfil) que representa sobre el eje de las ordenadas la escala de las medias de la variable dependiente; en el eje de las abcisas se representan los niveles de un factor y las líneas del gráfico representan los niveles del otro factor.

Una rápida examinación del gráfico (GRAFICO 8) revela que las diferencias sustanciales entre ambos factores para la variable dependiente se dá en las zonas con cobertura baja y muy baja donde el tipo de componente de instalación parece nuevamente condicionar la frecuencia artefactual (considerable diferencia de medias entre APR por un lado y Zona externa, APC por el otro, ambas zonas grandes y

abiertas en definitiva). Para lugares con cobertura vegetal alta también parece haber diferencias pero entre estos componente pero son menores a los coberturas bajas.

Por último es curioso ver en los saqueos que, a pesar de tener un numero considerablemente mayor de casos si lo comparamos con los existentes en el contexto erosivo, las diferencias de las medias artefactuales no superan el nivel crítico de significancia. Todos los saqueos de este contexto (n =11) se ubican sobre sectores domésticos (APR), varían en la cobertura vegetal (de baja a elevada) sin tendencia alguna y se hallan dispersos por los sectores con fuerte presencia habitacional (3, 7, 5, 2).

Se puede concluir entonces que los saqueos por sí solos no modifican la frecuencia artefactual de manera significativa (sea adicionando o restando). A diferencia de cuando se presenta en contextos de erosión o zonas de gran dinámica horizontal donde tal vez funcione como factor secundario de adicionador de fragmentos dejando el protagonismo a manos de la acción gravitatoria.

Prueba de los efectos inter-sujetos. Contexto de Acumulación

Dependent Variable: Frag Cerámicos

Fuente	Suma de cuadrados Tipo III	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Modelo corregido	182923,508 ^a	15	12194,901	1,740	,110
Intersección	339530,613	1	339530,613	48,447	,000
C_URBANO	72063,406	2	36031,703	5,141	,014
COB_VEG	48464,891	4	12116,223	1,729	,177
HUAQUEO	12,958	1	12,958	,002	,966
C_URBANO * COB_VEG	96471,474	5	19294,295	2,753	,042
C_URBANO * HUAQUEO	,000	0	,	,	,
COB_VEG * HUAQUEO	3048,829	3	1016,276	,145	,932
C_URBANO * COB_VEG * HUAQUEO	,000	0	,	,	,
Error	168200,467	24	7008,353		
Total	701001,000	40			
Total corregido	351123,975	39			

a. R cuadrado = ,521 (R cuadrado corregida = ,222)

TABLA 13. ANOVA Factorial en Contexto de acumulación

5.3. a2 Frecuencia y Migración horizontal

Existen varios trabajos que investigan la dinámica y los movimientos en plano horizontal. Muchos de ellos lo hacen a partir de observaciones secuenciales en el espacio (incidencia de la pendiente analizada a través de la transecta –Rick, 1976) o en el tiempo (repetición y/o seguimiento de los eventos – Bintliff, 1998; Bollong, 1994; etc.). En nuestro caso, a la escala de investigación diseñada, se torna difícil establecer con precisión qué agentes de formación influyen en la migración horizontal. Factores de equifinalidad pueden hacer ruido en la muestra sin dejar evidencias palpables.

Sin embargo, quisimos analizar cualitativamente ciertas recurrencias con la idea de establecer tendencias robustas que orientaran futuras investigaciones.

A partir del análisis de un grupo de seis UMP observamos las características y relaciones espaciales de los fragmentos y su dinámica migratoria horizontal. La particularidad de este grupo es que poseen fragmentos (remontados) de una misma pieza entre diferentes Unidades de Proveniencia (UP). Como se mencionara en el capítulo Metodología (sección 4.2.a) las UP son subespacios que dividen las UMP según se presenten muros (pircas), espacios claramente diferenciados (zona externa/interna en referencia a los recintos) o saltos significativos en la topografía (barrancas, cárcavas, derrumbes).

Se generó un gráfico dicotómico (GRAFICO 8.) que sintetizara las características sobresalientes de estas UMP con el fin de hallar ciertos patrones robustos que indiquen una explicación lógica.

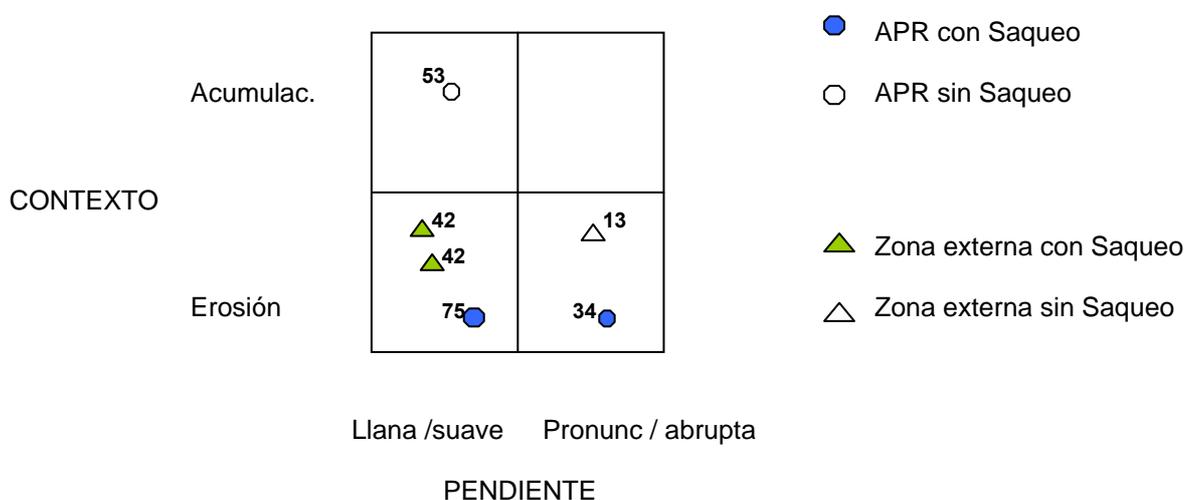


GRAFICO 6. Gráfico dicotómico. Tendencias cualitativas de migración horizontal de fragmentos cerámicos.

El gráfico resultante podemos enumerar una serie de tendencias:

1. Los casos se refieren a sectores domésticos (UMP 34, 53, 75) o zonas externas muy cercanas a sectores de habitación (UMP 42, 53, 13).
2. A grandes rasgos se visualiza que la migración es más recurrente sobre contextos de erosión. Aunque puede darse tanto en zonas con pendiente moderada como en aquellas con pendiente pronunciada/abrupta.
3. Pareciera que la arquitectura (pircas) condiciona el arreglo espacial del material de superficie funcionando como freno a migraciones extensas (en el espacio). El gráfico señala que dos de las tres UMP en componente doméstico (APR) tienen pozos de saqueos sobre contextos de erosión (75 y 34). En consecuencia, la migración en estos casos pueda deberse a: 1) dispersión producida por el mismo acto de saqueo (revoleo de fragmentos no deseados); 2) potenciación del efecto de migración por interrelación de la acción saqueo y la acción gravitatoria en contextos de erosión.
4. Refuerzan la idea del último punto los 2 *remontajes entre UP* obtenidos en la UMP 42, ubicada en contexto erosivo con pozos de saqueo. A diferencia de las UMP 75 y 34, la UMP 42 se halla en una

zona externa (vía de circulación e ingreso a pequeño APC) sin obstrucciones constructivas considerables, aquí lo que estaría influenciando es la acción gravitatoria más que otro agente, dado su tipo de contexto y la baja presencia de pircas .

5. En principio, la UMP APR 53 (ubicada sobre contexto de acumulación) podría contradecir las conclusiones precedentes; sin embargo, observando las características de esta unidad de muestreo, hallamos que se ubica sobre un espacio domestico abierto (patio?) en una zona desprotegida cercana a las barrancas del Sector 3 que sufre una constante acción eólica (generando acumulación de sedimentos arenosos sobre sus muros). Por lo tanto, a pesar de ser un contexto de acumulación (eólica) de pendiente suave, su caracter abierto (con escasa presencia arquitectónica) lo asimila a una zona externa afectada por agentes físicos como sucede en las demás UMP de contextos erosivos (aunque en este caso la incidencia sea principalmente por acción del viento y no de la gravedad).
6. Finalmente la UMP 13 se ubica en una zona abierta de fuerte dinamismo gravitacional (remontaje entre UP recinto 911 y UP recinto 912 separados entre si por una pendiente abrupta, un salto). En general sobre esta zona existe una clara migración desde sectores mas elevados (Complejo A) y discurrimiento a zonas bajas (hacia el Acceso 2).

En suma, la migración horizontal se potencia en aquellos lugares donde la *pendiente* es considerable y no se topa con una fuerte presencia arquitectónica, algo que sucede comúnmente con las zonas abiertas (sean aquí APC, senderos, basurales o simple espacios abiertos). Por el contrario, en los sectores donde la arquitectura tiene mayor presencia, la migración horizontal disminuye si la pendiente no es muy pronunciada. Sin embargo, es posible que la acción de saqueo potencie nuevamente la migración espacial (particularmente en contextos erosivos), trasladando objetos de un recinto a otro muchas veces a varios metros de distancia entre si (caso UMP 34. migración de 6 mts. de distancia entre fragmentos remontados).

Como se mencionara en los capítulos precedentes, los fragmentos cronológicamente diagnósticos fueron extraídos de la muestra general. En consecuencia, si ciertos agentes de formación están afectando la frecuencia artefactual genérica, deberían estar afectando también a la muestra de material diagnóstico. Lo explorado hasta aquí (las características de la distribución y densidad de los fragmentos cerámicos) nos dirige a investigar primero el material diagnóstico y la incidencia de los patrones de descarte secundario como agentes condicionantes de las estimaciones de los MO. Sin embargo la dilucidación de está influencia será comparada con el accionar de los demás agentes seleccionados en función del propio material diagnóstico y el tamaño de los fragmentos.

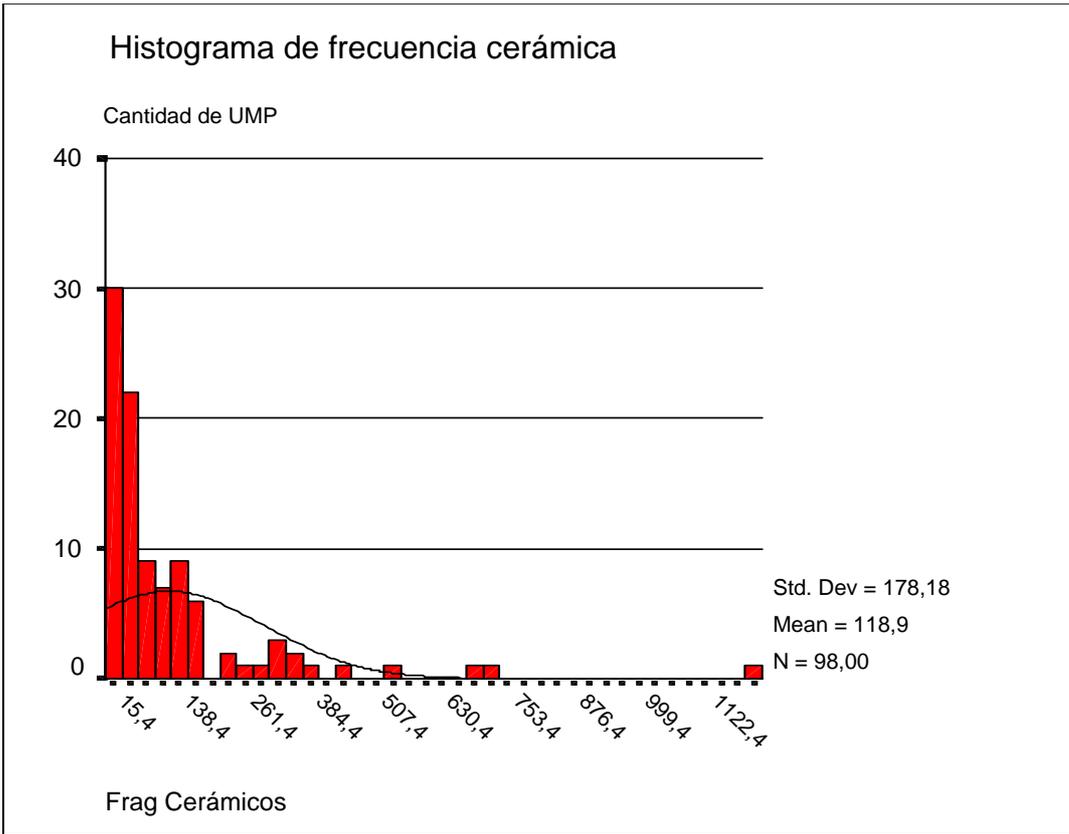


GRAFICO 4. Histograma con la totalidad de UMP (n= 98)

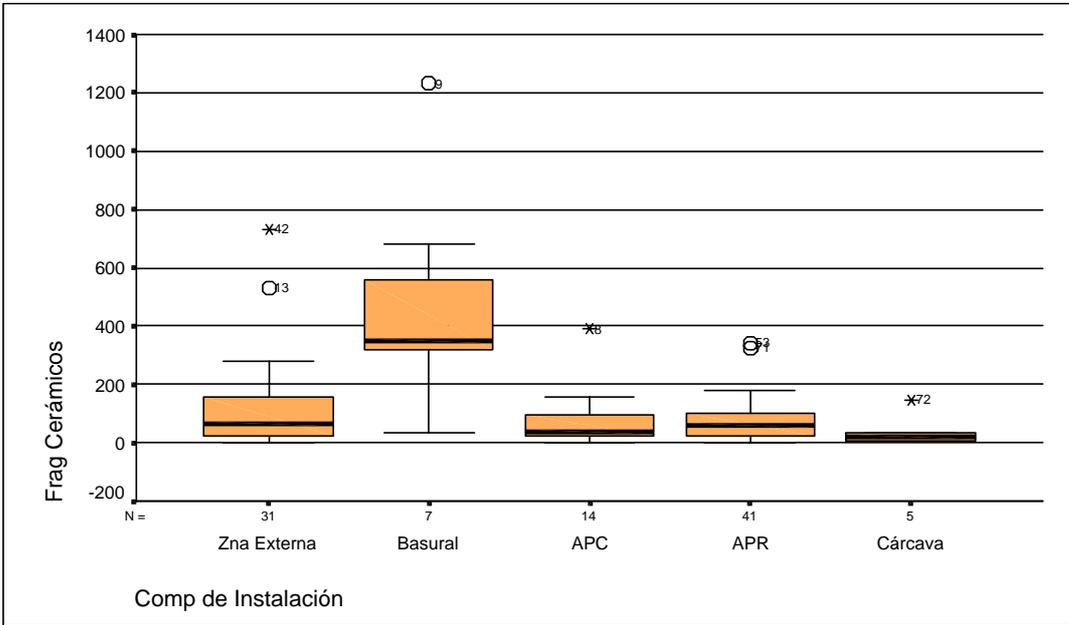


GRAFICO 5. Diagrama de cajas: Frecuencia cerámica en las UMP clasificadas por Comp. de instalación

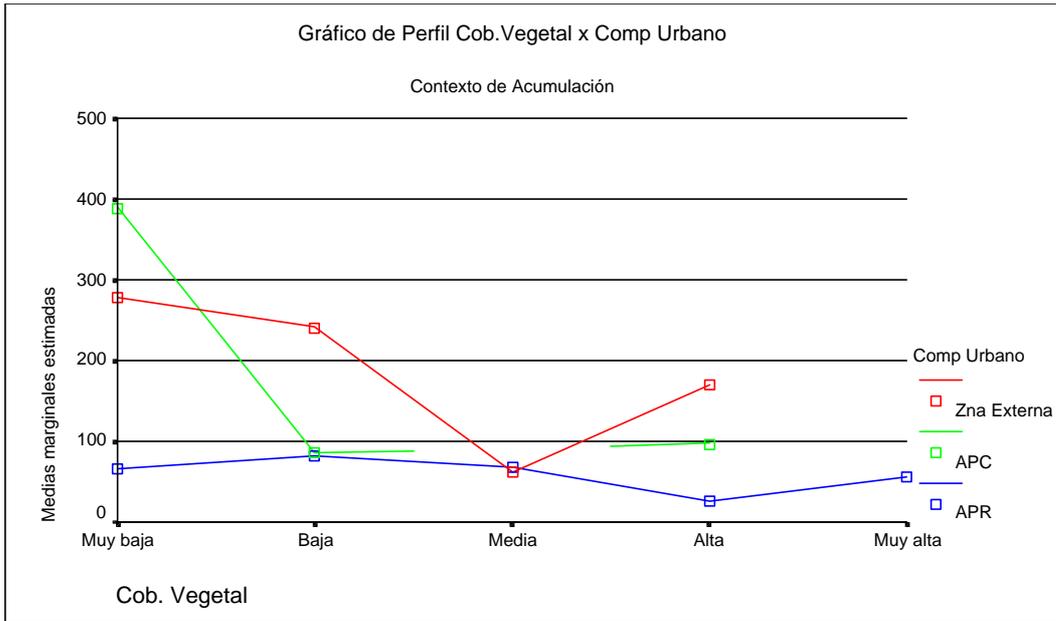
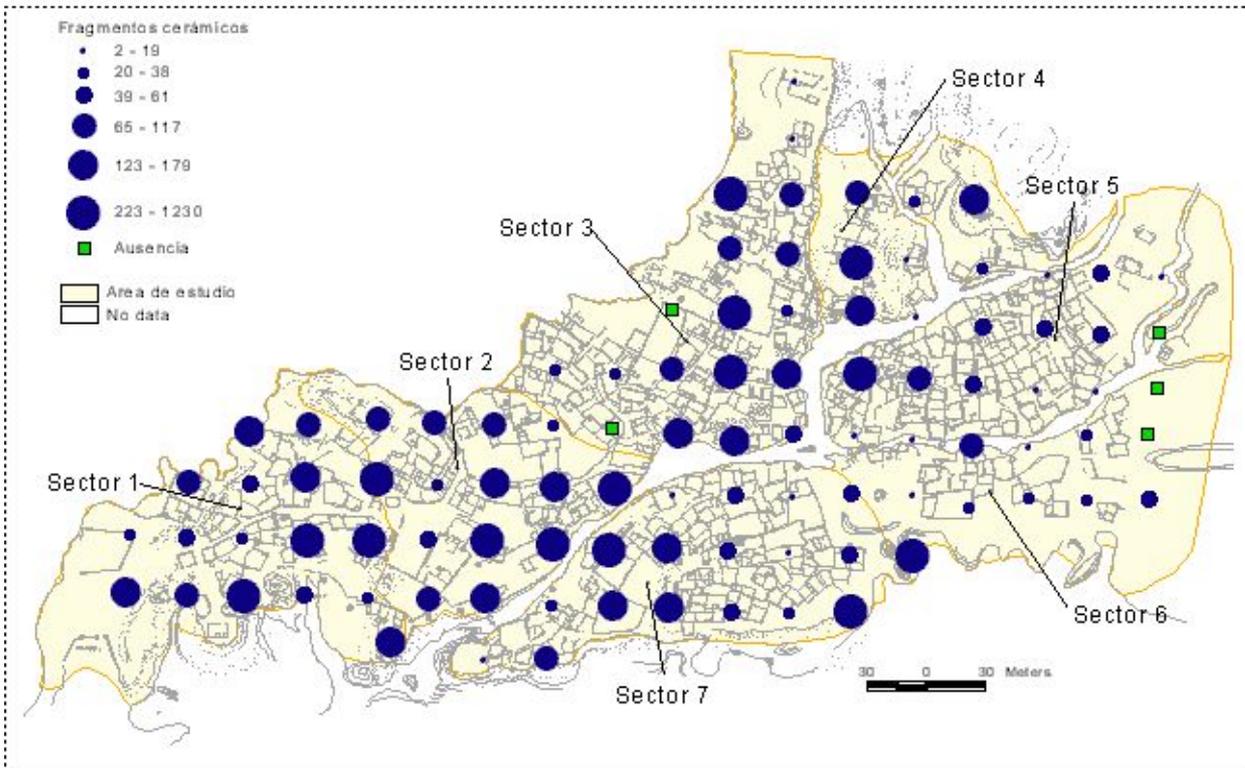
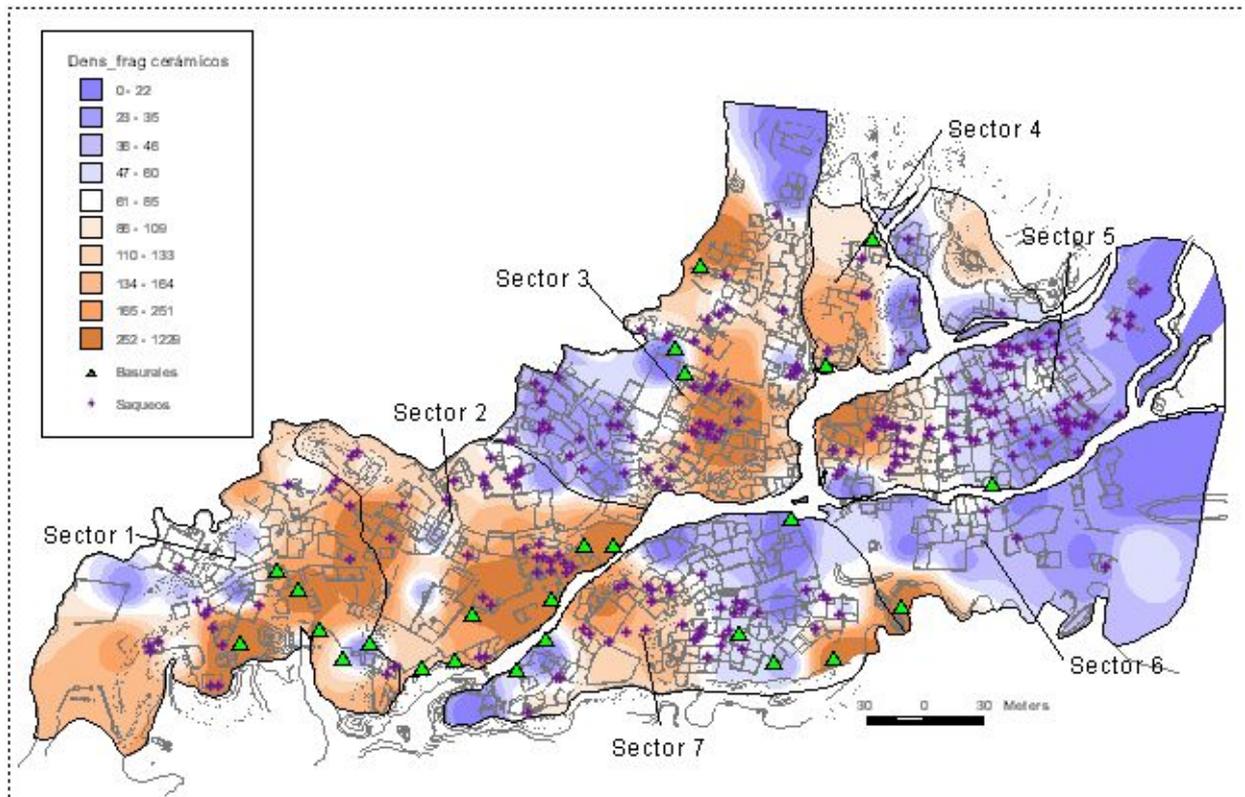


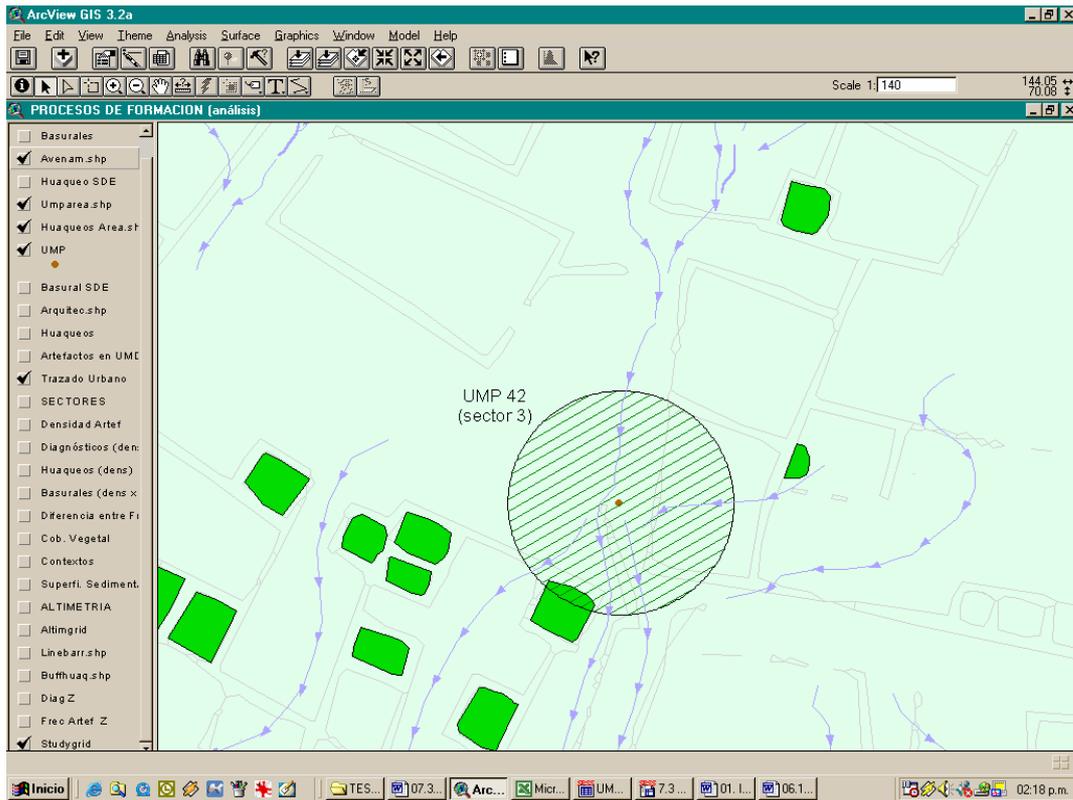
GRAFICO 7..Gráfico de perfil. Cobertura vegetal por Comp. de instalación



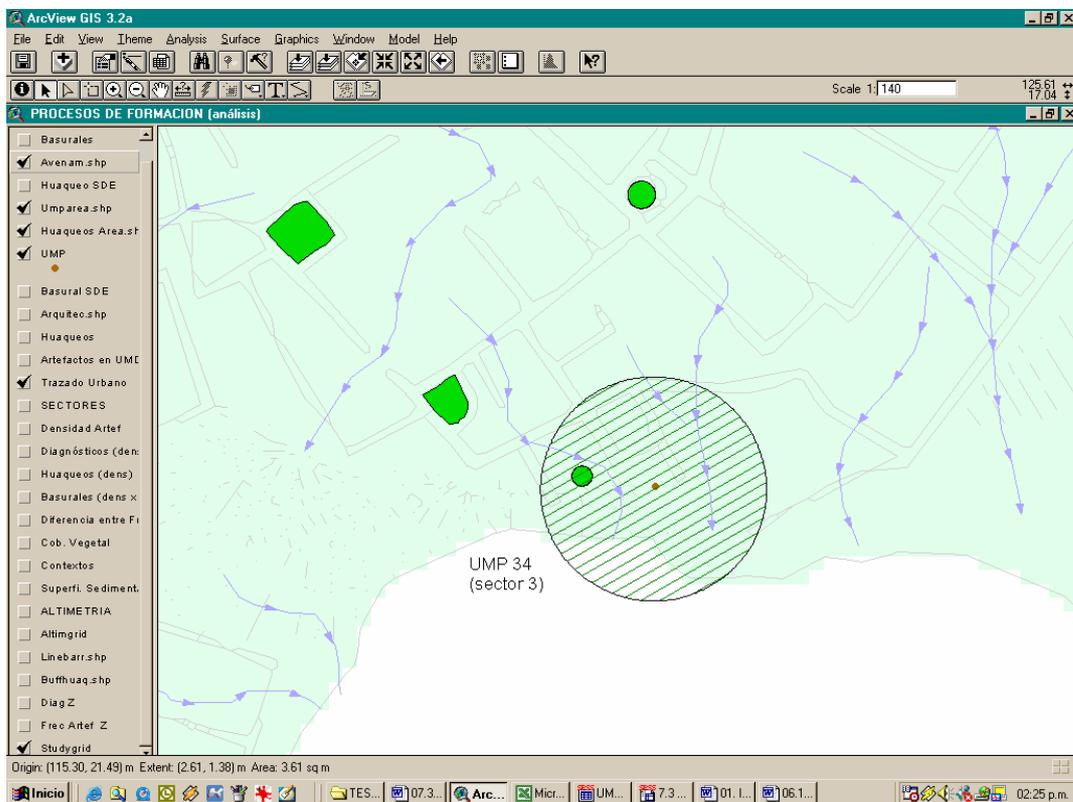
MAPA 18. Distribución de frecuencias cerámicas según UMP



MAPA 19. Densidad de fragmentos cerámicos, distribución de basurales y pozos de saqueo



MAPA 20. Detalle de UMP 42. Huaqueos y avenamientos



MAPA 21. Mapa detalle de UMP 34, huaqueos y avenamientos

5.3. b Características de la distribución del material cronológicamente diagnóstico

En el capítulo 4.3b (Análisis de diagnósticos) se definió al *material cronológicamente diagnóstico*. Aquí y en lo sucesivo, cuando se mencione “diagnóstico” se estará refiriendo a “cronológicamente diagnóstico”, efectuando las aclaraciones del caso cuando se quiera indicar otro tipo de acepción de “diagnósticos” (p ej. : diagnóstico de forma).

En principio, entendemos que las variaciones de frecuencia del material diagnóstico están relacionadas con las variaciones de frecuencia de fragmentos cerámicos general. Las áreas cercanas a basurales y ciertos sectores con presencia de pozos de saqueo definen lugares con mayor densidad de diagnóstico. Sin embargo, ¿que tan fuerte es esta relación?

El diagrama de dispersión (GRAFICO 8.) y el cálculo de r de Pearson entre ambas frecuencias $r = 0,828$ ($r^2 = 0,681$) nos dan una idea de la significatividad de la relación, aunque su intensidad varíe si discriminamos las UMP por *componente de instalación* (ver Tabla 12). Empero, excepto para el caso de los APR, las correlaciones son muy significativas.

Diagnósticos

COMP DE INSTAL	N =	r de Pearson	r ²
Zona externa	31	0,818	0,669
Basural	7	0,680	0,463
APC	14	0,895	0,801
APR	41	0,596	0,355

TABLA 14. Coeficiente de correlación Momento-producto de material diagnóstico y frecuencia artefactual según Componente de Instalación

A través del diagrama de cajas (GRAFICO 9) Diagnósticos cronológicos por Componentes de Instalación) queda claro que los basurales aportan la mayor cantidad de fragmentos diagnósticos (los casos centrales tienen un nivel más elevado que el resto). El gráfico muestra además las distribuciones considerando los porcentajes presentes en cada UMP. Obsérvese que el patrón difiere un poco dado que son los APC quienes tienen porcentualmente mayores diagnósticos

La intensa correlación es posible observarla también a nivel espacial valiéndonos de SIG.

Se generaron dos mapas raster por método de interpolación IDW (uno para frecuencias artefactuales, el otro para frecuencias de diagnósticos cronológicos) a partir de valores de frecuencias estandarizados (puntaje Z) lo que nos permitió concretar la comparación. Mediante una operación aritmética de sustracción (Puntaje Z de Frecuencia total de cerámicos – Puntaje Z de Frecuencia de cerámicas diagnósticas) obtuvimos un nuevo mapa (MAPA 22. mapa resultado) que sintetiza las similitudes y diferencias de ambas distribuciones.

En este caso, las diferencias se tornan significativas si los valores superan $Z \leq -1$ ó $Z \geq 1$ (un desvío estándar (D.E.) por debajo o por arriba de la Media = 0). Como puede observarse en el mapa resultado las distribuciones de ambas frecuencias se asemejan bastante a lo largo de todo sitio (valores medios: $Z -1 > Media < 1 Z$). Sin embargo, en varios sectores existen diferencias que conviene señalar:

- a) Sobre el Sector 1 existe dos áreas donde la distribución de diagnósticos presenta valores estandarizados más altos que la distribución de frecuencias, se trata del basural de la UMP 20 en una zona externa contigua a recintos, y la otra se centra sobre la UMP 4 (zona externa debajo del Complejo C).
- b) El Sector 2 parece bastante homogéneo y las diferencias de distribución se dan sobre el basural de la UMP 9, donde la frecuencias artefactual tiene valores muy altos (es la unidad de muestreo con la mayor cantidad de fragmentos de toda la muestra, 1230 frag.).
- c) En el Sector 3 la mayoría de las áreas tiene distribuciones similares, aunque existe una UMP donde la presencia artefactual tiene valores mayores a la diagnóstica (UMP 42: contiene huaqueos) y la otra tiene valores mayores en diagnósticos (UMP 44: en zona de acumulación que recibe mucho material desde zonas mas altas)
- d) Sector 4 posee gran homogeneidad de distribución, sólo aparece una diferencia sustancial sobre la UMP 84 (fuera de toda zona de habitación).
- e) En la meseta este (sectores 6 y 7) sólo surge un foco aislado de valor alto para diagnósticos (UMP 67, basural)

En suma, la correlación parece variar por la acción de diversos factores (agentes físicos, biológicos o antrópicos) que contribuyen a modificar la presencia (densidad) del material diagnóstico aunque no queda claro cuál de ellos domina la influencia.

Acerca de los pozos de saqueo, nos habíamos preguntado si podrían influenciar en el porcentaje de diagnósticos en la muestra (ver *saqueos* Pág. 49).

Se utilizó la Prueba de Mann-Whitney para comparar las medias muestrales de dos categorías. Las diferencias más sustanciales se dieron entre las Zona externa por un lado y APR + APC por el otro en sectores con Cobertura vegetal (CV) media a baja, tal como surge del gráfico de perfiles. El caso más claro es la UMP 42, que se encuentra sobre una zona de circulación (zona externa en contexto erosivo con baja CV) que incluye contextos domésticos contiguos muy huaqueados. Sin embargo, las distribuciones en ambas subclases (UMP con pozos de saqueo, UMP sin pozos de saqueo) no difieren tanto como para obtener niveles significativos (TABLA 13: sig= 0,302).

Entonces un diagrama de cajas (GRAFICO 10) discriminado por UMP saqueadas y no saqueadas nos ofreció un mayor detalle sobre las distribuciones. En este caso vemos que los APR tienen mayores porcentajes de diagnósticos en aquellas UMP con saqueos (la mediana tiene un valor de aproximadamente 4% de diagnósticos sobre el total de fragmentos en UMP huaqueadas, mientras que las UMP APR sin huaqueo tienen un porcentaje menor, del 1%). Sobre este último conjunto cabe aclarar que existe un caso extremo (UMP 50) separado a 3 Z del percentil 75 (o intercuartil superior) que supera a cualquier otro caso de la muestra total. La causa de su elevado valor porcentual se explica al observar la relación existente

entre el bajo número total de fragmentos (n=12) frente a la proporción diagnósticos presentes (n=2 = 16,66%)

Test Statistics^a

	Diag Cronológicos
Mann-Whitney U	386,500
Wilcoxon W	3014,500
Z	-1,031
Asymp. Sig. (2-tailed)	,302

a. Grouping Variable: Cod_Huaq

TABLA 15. Prueba de Mann-Whitney para Saqueos en Diagnósticos.

Viendo que las diferencias eran sustanciales solo en APR (el componentes de instalación mas saqueado) quisimos probar si la significatividad de *pozos de saqueo* se apoyaba en aquellos sectores donde la densidad de estos es mayor. Un nuevo diagrama de cajas (GRÁFICO 11) nos mostró que, opuestamente a lo que creíamos (merma de diagnósticos) existe una tendencia de que los pozos de saqueo elevan el porcentaje de diagnósticos presentes en aquellos sectores donde la densidad es marcadamente alta (Sectores 3 y 5). Sin embargo, estadísticamente encontramos diferencias entre estos sectores.

En el caso del Sector 5 (el cual contiene la mayor densidad de “huaqueos” del sitio pero en la muestra solo 3 de 12 UMP están huaqueadas) la comparación de medias a través de Mann-Whitney no aporta significatividad (sig. = 0,918) a las diferencias de sus medias (UMP con saqueo vs. UMP sin saqueo); mientras que en el caso del Sector 3, si existen diferencias significativas (sig. = 0,19) entre ambas categorías (con 6 UMP con saqueo sobre un total de 12).

Con las reservas del caso (agentes no contemplados que puede llevar a equifinalidad) podemos sugerir en principio que, estas estimaciones robustas contradicen la idea de una merma de fragmentos diagnósticos en los zonas con presencia de pozos de saqueo. Al contrario, pareciera ser que a mayor presencia de “huaqueos” mayor remoción y frecuencia de material diagnóstico.

Prueba para Sector 3

	% Diag. Cronológicos
Mann-Whitney U	11,000
Wilcoxon W	89,000
Z	-2,346
Sig. asintót (bilateral)	,019

Prueba para Sector 5

	% Diag. Cronológicos
Mann-Whitney U	13,000
Wilcoxon W	58,000
Z	-,103
Sig. asintót (bilateral)	,918

TABLAS 16 y 17 Pruebas de Mann-Whitney para Saqueo en diagnósticos Sector 3 y 5 respectivamente

Finalmente, la presencia de material diagnóstico no sólo está influenciada por el número de fragmentos presentes sino también por el tamaño que poseen.

El efecto del tamaño de los artefactos en superficie en los conjuntos artefactuales (size-effect) ha sido analizado desde hace varias décadas (cf. Baker, 1978). Se sabe que muchas veces existe una distorsión de cantidad entre los artefactos de tamaño grande (más abundantes) frente a los mas pequeños cuando observamos los conjuntos superficiales en comparación a conjuntos subsuperficiales (Baker, *op. cit.*; Baker y Schiffer, 1975), que las prácticas de siembra y cultivo modifican los arreglos espaciales según tamaños (Lewarch y O'Brien, 1981; Odell y Cowan, 1987) o que su sobrerrepresentación en ciertos contextos altera la frecuencia a la hora de efectuar recolecciones (Ammerman y Feldman, 1981).

Esa dinámica superficial influencia, a la vez, la fragmentación de las piezas cerámicas, que varía dependiendo del lugar investigado. Esta fragmentación influye tanto en la cuantificación artefactual (mayor rotura, mas fragmentos cerámicos en el conteo) como en la identificación cronológica de los materiales, por lo tanto, es esperable que a mayor tamaño del fragmento, mayores sean las posibilidades de asignarle un cronología (sea por forma, decoración, parte del fragmento rescatado o un cruce de estos atributos).

El GRAFICO 12 demuestra el efecto del tamaño sobre los fragmentos cronológicamente diagnósticos. (tomando el tamaño modal de cada UMP como categorizador de tamaño). Vemos que el porcentaje de diagnósticos (su distribución) aumenta con el aumento del tamaño de los fragmentos. Tal vez sobredimensionado en el caso del Tamaño 4 (T4), la correlación es claramente positiva en todas las categorías. Esto permite afirmar que el aumento de tamaño eleva las probabilidades de identificación cronológica. En consecuencia, de existir alguna segregación espacial de los tamaños, esto repercutirá en cierta medida sobre la densidad de diagnósticos.

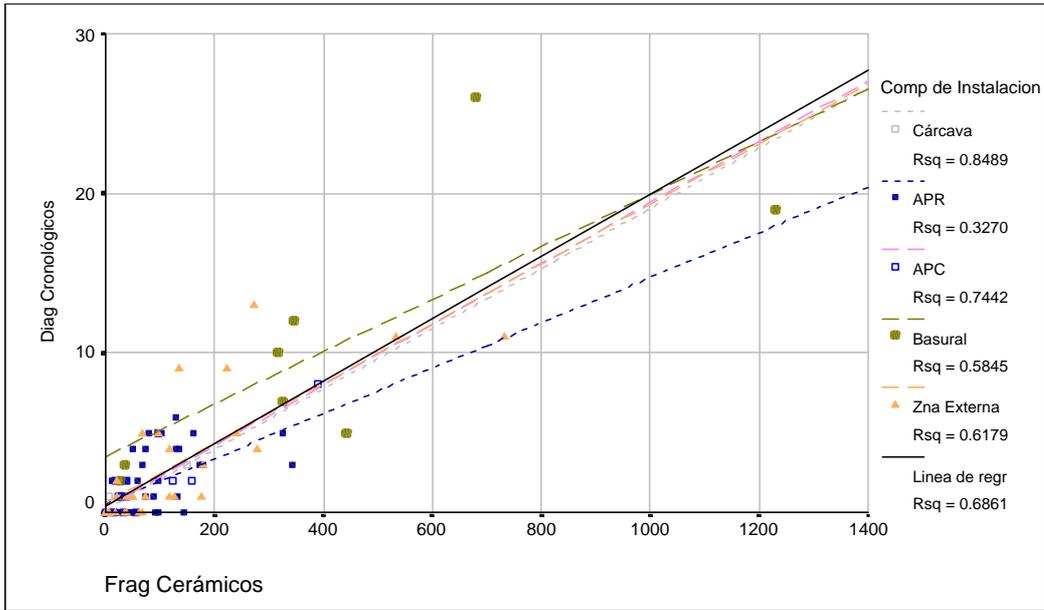


GRAFICO 8. Diagrama de dispersión: Frecuencias cerámicas totales vs. Frecuencias de fragmentos cronológicamente diagnósticos.

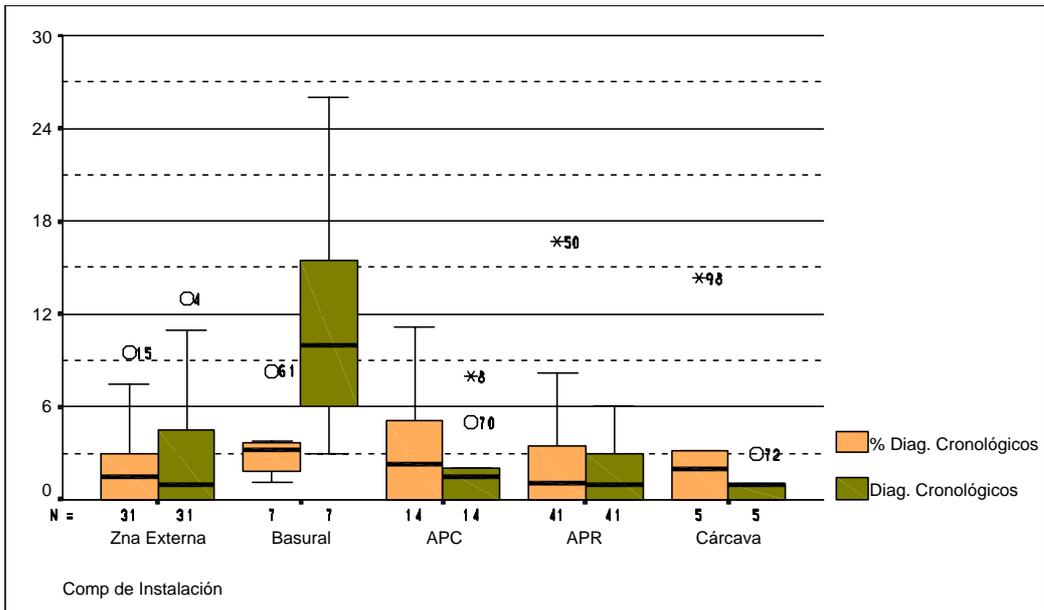


GRAFICO 9. Diagnósticos cronológicos según Componente de Instalación (frecuencia y porcentaje con respecto al total) por Componente de instalación.

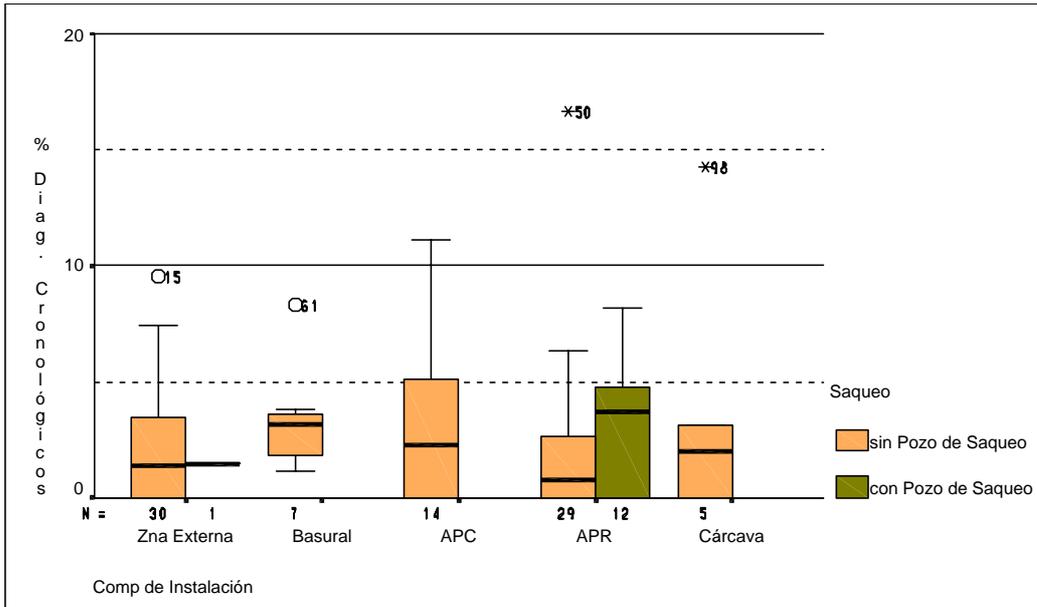


GRAFICO 10. Diagnósticos por Comp de instalación según tengan o no Pozos de saqueo.

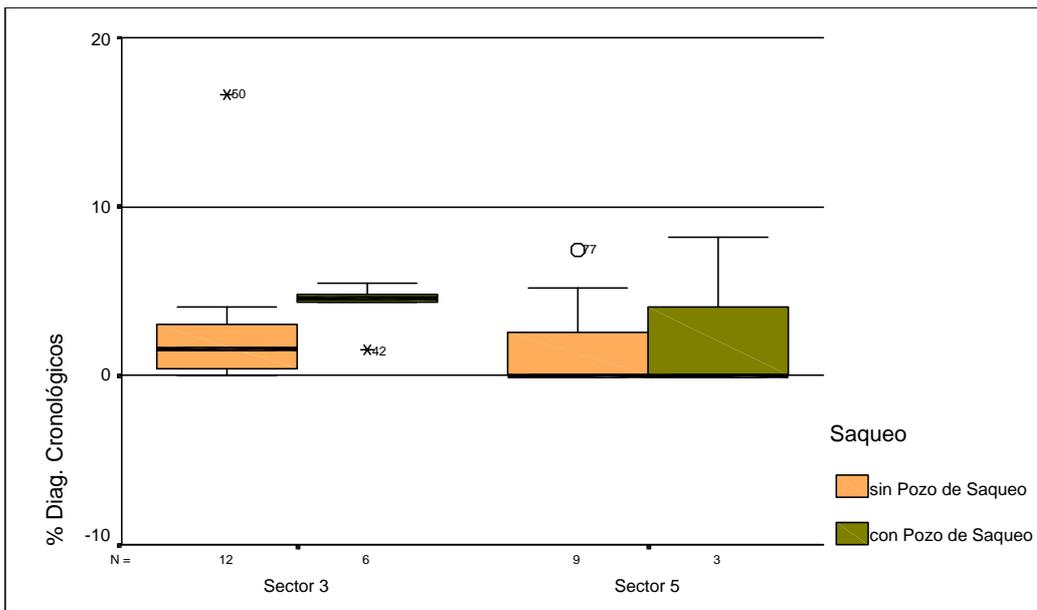


GRAFICO 11. Porcentaje de diagnósticos Sectores 3 y 5 según exista o no Pozos de saqueo.

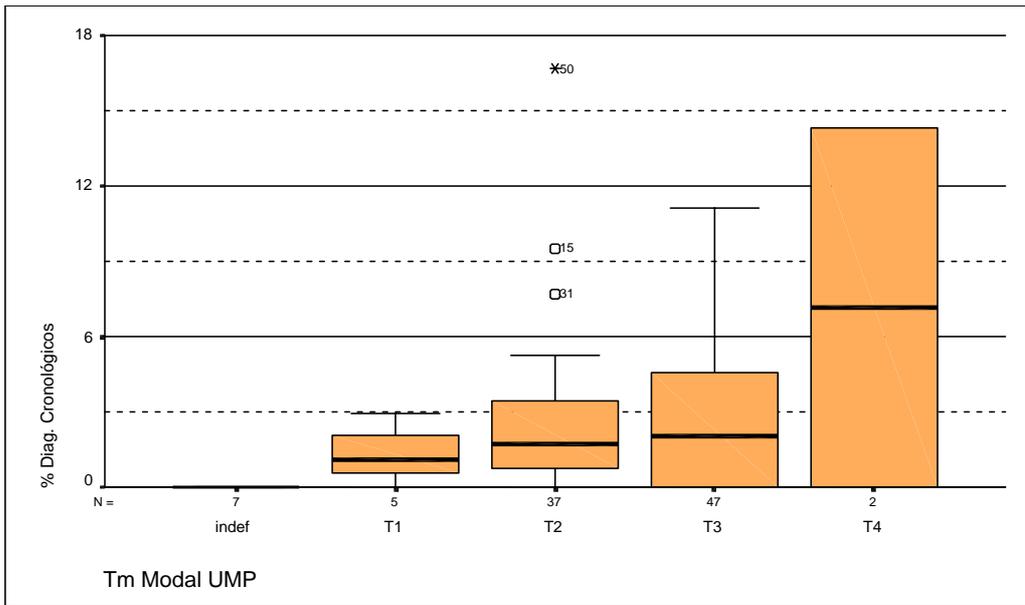
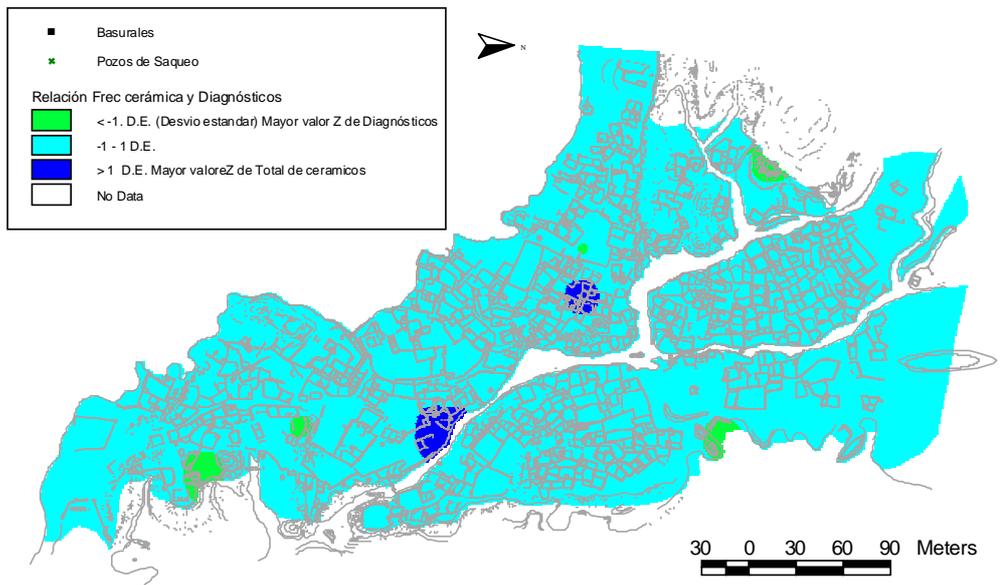
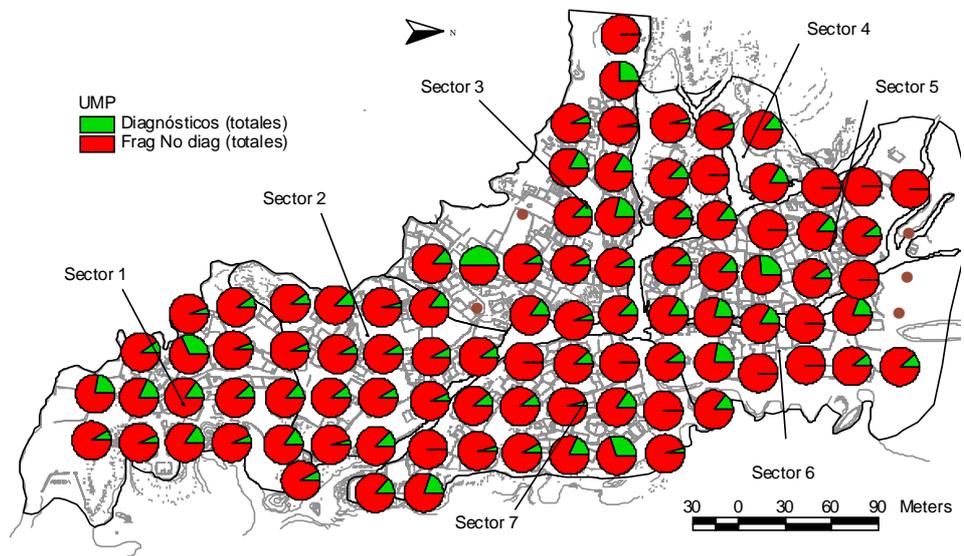


GRAFICO 12. Relación entre el material cronológicamente diagnóstico y el tamaño de los fragmentos



MAPA 22. Mapa resultado comparativo entre distribuciones de frecuencias estandarizadas. Frecuencias cerámicas generales vs. frecuencias de diagnósticos



MAPA 23. Mapa resultado comparativo entre distribuciones de frecuencias estandarizadas. Frecuencias cerámicas generales vs. frecuencias de diagnósticos

5.3. c Tamaño artefactual

Como más arriba se vió, el tamaño del fragmento cerámico también afecta a la densidad de diagnósticos de cada sector. En el presente apartado analizaremos la influencia del atributo tamaño sobre la distribución artefactual en general y cómo su segregación espacial puede estar incidiendo en la mayor o menor presencia de tiestos diagnósticos.

Mediante ArcView se observa la distribución artefactual de los diferentes tamaños a través del sitio. El mapa temático de Tamaño (MAPA 24), grafica las UMP a partir de tortas de porcentaje que representan las proporciones (% de frecuencia) de los diferentes tamaños en cada unidad de muestreo. Al mismo tiempo el propio tamaño de la torta ofrece una idea sobre la cantidad de fragmentos cerámicos (frecuencia absoluta) que cada UMP contiene. De esta manera ArcView permite analizar simultáneamente la distribución general de los tamaños, sus porcentajes y su influencia en la frecuencia cerámica total.

En el mapa se observa que los tamaños pequeños aparecen en mayores proporciones en los sectores 1, 2, 3 mientras que los tamaños grandes, sin ser mayoritarios (situación predecible), aumentan sus proporciones en los sectores 3, 4, 5, 6 y norte del 7.

Para testear estadísticamente la significancia de esta relación se utilizaron dos índices de segregación: el ISEG y el ISEA, que se desarrollan a continuación.

5.3. c1 *Segregación espacial de Tamaños*

Mediante el **Índice de segregación espacial global (ISEG)** es posible analizar la existencia o no de agrupamiento diferencial de los fragmentos cerámicos cuando los discriminamos por categorías. El ISEG permite medir la segregación espacial (tendencia de fenómenos similares a agruparse espacialmente) de cada categoría de tamaño en relación a la población artefactual total y su fórmula es (Buzai, 2003: 122)

$$ISEG_{ab} = 0,50 \sum | a_i - b_i |$$

donde ISEG es el índice de segregación global para la categoría poblacional b respecto del total de la población a

a_i = es el porcentaje de la población que contiene cada unidad espacial.

b_i = es el porcentaje del grupo de población en cuestión.

0,50 = es una constante que permite utilizar solamente la suma de los valores positivos o negativos de la columna ($a_i - b_i$) donde $\sum = 0$, la cual dá lugar a la comuna $| a_i - b_i |$ donde la sumatoria es el doble al considerar los valores absolutos.

Si el resultado del índice es cero significa que no existe segregación espacial de la categoría analizada frente a la población total y ambas se distribuyen de manera similar. En contrapartida, cuanto mayor sea la diferencia entre cero y el valor ISEG de una categoría, mayor será la segregación espacial de la categoría frente a la distribución total.

En el caso de los tamaños para Los Amarillos, los cálculos de ISEG a nivel de sitio indican que todos las categorías difieren significativamente de la distribución general [TABLA 10]; sin embargo, existe

una marcada segregación espacial en T1, T4 y T5, frente a T2 y T3 que se distribuyen mas homogéneamente.

	ISEG
T1	45,830
T2	10,538
T3	15,270
T4	40,987
T5	83,044

TABLA 18. ISEG de tamaños a nivel de sitio

Tomando la información del proceso de cálculo para el ISEG es posible utilizar otro índice de segregación capaz de ofrecer en mapa las diferencias distribucionales en torno a cada categoría frente a la distribución total. El **Índice de segregación espacial areal (ISEA)** calcula la proporción en que cada unidad espacial considerada supera, iguala o es inferior al valor de población total en esa misma unidad.

Tomando de los valores de ISEG, la fórmula es: $ISEA = b_i / a_i$

En consecuencia si $ISEA < 1$, significa que la proporción de población total es mayor a la unidad espacial considerada; si $ISEA = 1$, las proporciones se distribuyen de manera similar; y finalmente, si $ISEA > 1$, existe segregación en esa unidad espacial y mayor es la segregación cuanto mayor a 1 sea el valor. Para el último caso Buzai (2003 :124) sugiere considerar un ISEA significativo recién cuando el valor sea ≥ 2 , dado que este número representa una segregación muy significativa al ser el doble de la distribución total.

Como el ISEA se calcula para cada UMP, es posible ver las tendencias tanto a nivel global como a nivel de sectores, diferenciando estadísticamente el grado de segregación espacial para cada tamaño. De la tabla 11 se puede apreciar que, excepto el Tamaño 2 el cual no tiene segregación espacial areal en ninguna UMP, los demás tamaños tienen segregación espacial en varias de sus UMP.

ISEA	Porcentajes de segregación con respecto a la totalidad de UMP				
	T1	T2	T3	T4	T5
Sector 1	2,04%	0,00%	0,00%	0,00%	1,02%
Sector 2	5,10%	0,00%	0,00%	0,00%	1,02%
Sector 3	0,00%	0,00%	0,00%	8,16%	4,08%
Sector 4	0,00%	0,00%	0,00%	4,08%	0,00%
Sector 5	0,00%	0,00%	1,02%	3,06%	4,08%
Sector 6	0,00%	0,00%	0,00%	2,04%	4,08%
Sector 7	5,10%	0,00%	0,00%	2,04%	2,04%
Cárcava	0,00%	0,00%	0,00%	3,06%	1,02%
Los Amarillos	12,24%	0,00%	1,02%	22,44%	17,34%

TABLA 19. ISEA de Tamaños por sectores

Donde:

- . El Tamaño 3 solo supera en un 1 % la distribución total (1 UMP / 98 UMP)
- . El Tamaño 1 supera en un 12,2 % de la distribución total (12/98)
- . El Tamaño 4 supera en un 22,4 % (22/98)
- . El Tamaño 5 supera en un 17,3 % (17/98)

Observando la distribución espacial (ver MAPAS 25 a 29) de cada tamaño en el mapa encontramos que:

- . Tamaño 1: Se concentra sobre los sectores 1 y 2, en menor medida al sur del 7 y aisladamente en el sector 5 (UMP 80)
- . Tamaño 2: No posee una segregación espacial significativa
- . Tamaño 3: Distribución sin segregación fuerte, tiende suavemente a agruparse en sectores nortes (Sectores 3, 4, 5, 6)
- . Tamaño 4: Distribución con segregación fuerte hacia sectores 3 y 4, algo en 5,6 y 7
- . Tamaño 5: Distribución con segregación espacial aunque sin concentración sobre sectores específicos. Fuerte segregación en sector 5, algo en sector 3, y aislados en sectores 1, 2, 4 y 7

Como el mapa de porcentajes de tamaño evidenciaba, se corrobora que los tamaños pequeños están significativamente segregados con mayores proporciones en los Sectores de acceso al sitio (1, 2, 3), área con fuerte presencia de basurales. Mientras que los tamaños 3 y 4 tienden a ubicarse en zonas más al norte del sitio. Por último tamaño 5 es más errático en su segregación aunque el sector 5 aparece como fuerte (donde abundan los pozos de saqueo).

Por lo tanto para los tamaños pequeños (T1 y T2), aunque ampliamente distribuidos por todo el sitio, pareciera que influyen en su segregación el tipo de componente de instalación en relación al contexto sedimentario y la cobertura vegetal al analizar las características de estas UMP. Las UMP con mayor presencia de tamaños pequeños se ubican en Zonas externas y APC de contextos de acumulación en lugares con cobertura vegetal baja a muy baja. Este perfil se acerca a las características de los sectores 2, 7 y en parte 1

Para el tamaño medio (T3) no surge ningún factor que modifique significativamente su frecuencia y distribución, lo que también concuerda con los resultados del ISEA (donde se observa una distribución homogénea). Junto con T2 es el tamaño modal de la muestra.

En el caso de los tamaños grandes (T4 y T5) parecen estar en cierta medida influenciados por el tipo de instalación y/o la presencia de pozos de saqueo. Este perfil concuerda con los obtenidos por ISEA, sectores con gran pendiente o importante acción erosiva (sectores 3, 1 y 6 y en menor nivel 5)

Al probar por ANOVA la influencia de estos factores (componentes de instalación, cobertura vegetal y contexto sedimentario) no resultaron ser concretamente significativos (lo que podría evidenciar problemas de equifinalidad). Sospechosamente los porcentajes de fragmentos más grandes aumentan conforme nos alejamos de las áreas de acceso al sitio; entonces, nos preguntamos si un nuevo agente antrópico como el

“turista” u ocasional visitante (lugareño o foráneo) podría dar una explicación mas precisa y sintética como factor que influye sobre la variación en la distribución y densidad de los fragmentos según el tamaño.

5.3. c2 *Recolección no científica de material arqueológico*

Anotaciones en el campo recordaron que el sitio no sólo es visitado por los investigadores sino también por ocasionales andinistas o gente que practica trekking, turistas interesados por la arqueología y personas aficionadas a la alfarería prehispánica (que utilizan los fragmentos como modelos de inspiración en sus diseños) quienes muchas veces levantaban los objetos, tomando obviamente los mas grandes por ser más visibles y completos en cuanto a diseño y forma.

En consecuencia, planteamos una hipótesis de trabajo sobre la distribución de tamaños grandes que pudiera explicar mejor esta segregación. A partir de esta observación, hipotetizamos que:

Independientemente del actor en si, es de suponer que cuanto más cercano a los accesos esté el área en cuestión, mayores serán las probabilidades de que sufra recolecciones de material (tipo souvenirs) y serán los tamaños mayores los predilectos. En consecuencia los tamaños grandes aparecerán en pequeñas proporciones sobre las zonas más accesibles.

Se probó la significatividad de estas diferencias por ANOVA de un Factor tomando por un lado a la suma de porcentajes de tamaños pequeños (% T1 + % T2) y por el otro la suma de porcentajes de tamaños grandes (% T4 + % T5) como variables dependientes, y *accesibilidad* como variable independiente en ambos casos.

Por *accesibilidad* definimos en este caso la cercanía hacia el acceso principal del sitio por donde ingresan actualmente los visitantes (Acceso 1); donde el valor 1 mayor significa máxima accesibilidad y el valor 13 mínima accesibilidad.

Para obtener un patrón ordinal coherente se construyeron radios concéntricos desde el Acceso 1 los cuales crecen de 45m a 45m permitiendo abarcar en cada aumento una vez y media la extensión de una UMD (o lo que es lo mismo dos UMP) obteniendo una medida robusta (y ordinal) del grado de acceso desde la entrada sur del sitio. (MAPA 30)

Los resultados corroboran la hipótesis planteada (ver TABLAS 18 a 21). El gráfico 14, que también grafica el % de T3, ejemplifica el comportamiento complementario de los tamaños. Por un lado los tamaños pequeños disminuyen sus porcentajes a medida que se alejan del Acceso 1, mientras que los tamaños grandes se incrementan en el mismo sentido. El tamaño medio (T3) también tiene una tendencia a aumentar en zonas alejadas lo cual es lógico ya que un fragmento T3 tiene suficiente superficie como para albergar un atractivo diseño y/o forma.

La accesibilidad también fue probada en relación a la presencia de saqueos (lo que podría elevar a veces la presencia de tamaños grandes) pero en este caso resultó no significativa.

En consecuencia, la accesibilidad y, en menor medida el tipo de contexto sedimentario, la presencia de una acción antrópica mas decidida (pozo de saqueo) y menor medida el tipo de componente de

instalación, serían los agentes que mas inciden en la fuerte segregación de los tiestos grandes para Los Amarillos.

Tamaños pequeños (% T1 + % T2)

% T1 + T2					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	29179,479	12	2431,623	8,001	,000
Intra-grupos	25833,803	85	303,927		
Total	55013,282	97			

TABLA 20. Accesibilidad y Porcentajes de Tamaños pequeños (T1 + T2). ANOVA de 1 factor.

Tamaños Grandes (% T4 y % T5)

% T4 + T5					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	4518,720	12	376,560	3,824	,000
Intra-grupos	8371,192	85	98,485		
Total	12889,912	97			

TABLA 21. Accesibilidad y Porcentajes de Tamaños grandes (T4 + T5). ANOVA de 1 factor.

Tamaños PEQUEÑOS (% T1 + T2)

Tukey HSD^{a,b}

Accesibil.	N	Subconjuntos para Alfa = 0,05				
		1	2	3	4	5
13	3	11,11				
10	14	32,22	32,22			
11	9	33,05	33,05			
12	8	39,30	39,30			
1	2	39,36	39,36			
8	10	40,59	40,59	40,59		
7	8	44,30	44,30	44,30	44,30	
9	10		47,99	47,99	47,99	47,99
2	5		55,02	55,02	55,02	55,02
6	8		57,13	57,13	57,13	57,13
4	7			74,39	74,39	74,39
3	6				75,86	75,86
5	8					79,16
Sig.		,076	,426	,065	,114	,125

- a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5,842.
- b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

Tamaños GRANDES (% T4 + T5)

Tukey HSD^{a,b}

Accesibil.	N	Subconjuntos para Alfa = 0,05	
		1	2
13	3	,0000	
3	6	,9627	
5	8	1,7279	
4	7	1,7354	
2	5	4,2090	4,2090
6	8	6,0671	6,0671
1	2	7,4060	7,4060
7	8	8,3047	8,3047
12	8	8,4495	8,4495
8	10	9,5922	9,5922
9	10	10,11	10,11
11	9	14,28	14,28
10	14		22,72
Sig.		,415	,090

- a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5,842.
- b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

TABLA 22 y 23. Subconjuntos homogéneos de HSD Tukey: Tamaños pequeños y Tamaños grandes respectivamente.

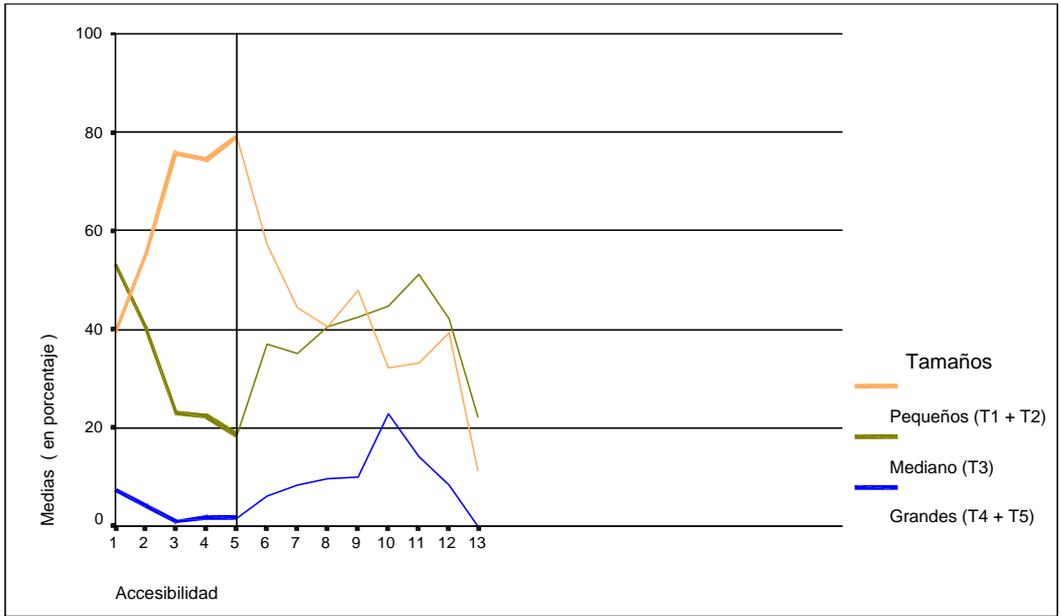
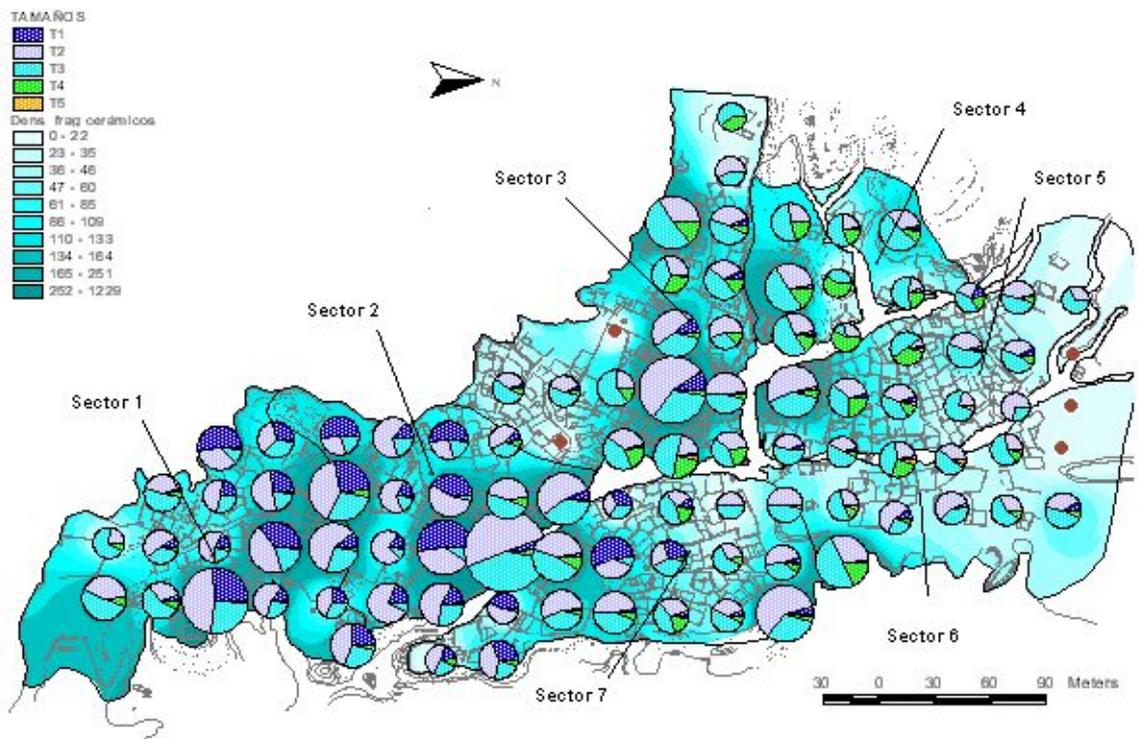
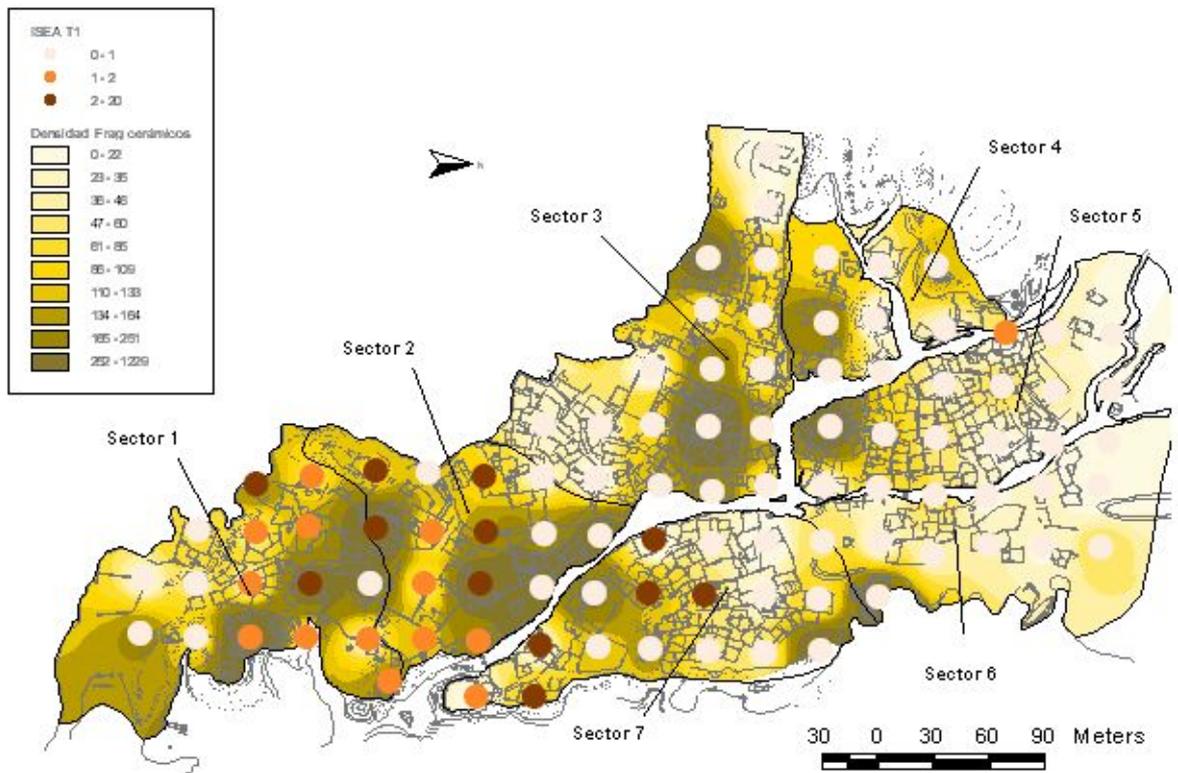


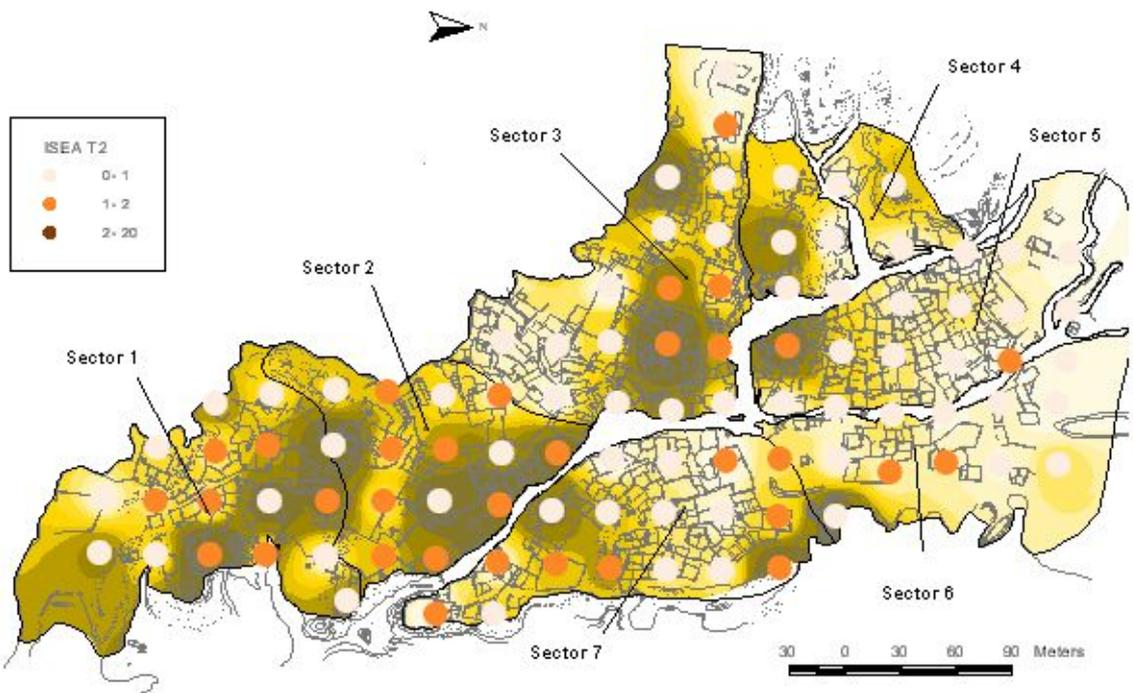
GRÁFICO 13. Relación entre Accesibilidad a Los Amarillos y porcentaje de tamaños presentes.
 (La línea marca el punto de inflexión o cambio de tendencia en cada una de las series)



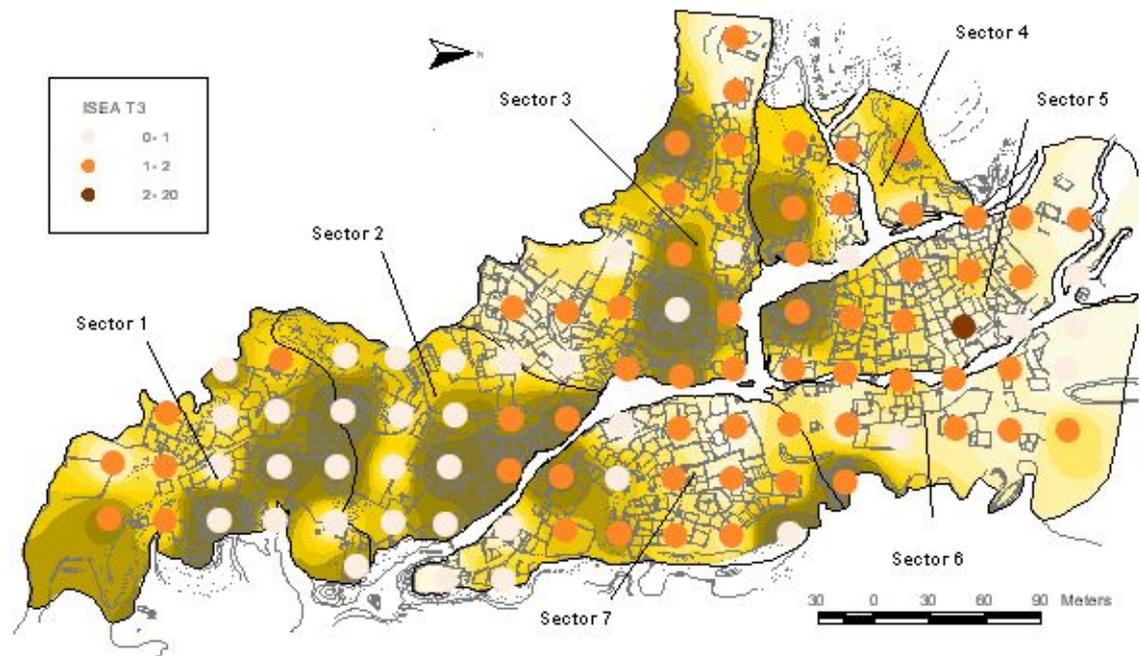
MAPA 24. Distribución de Tamaños y sus proporciones en cada UMP



MAPA 25. ISEA T1



MAPA 26. ISEA Tamaño 2 (T2)



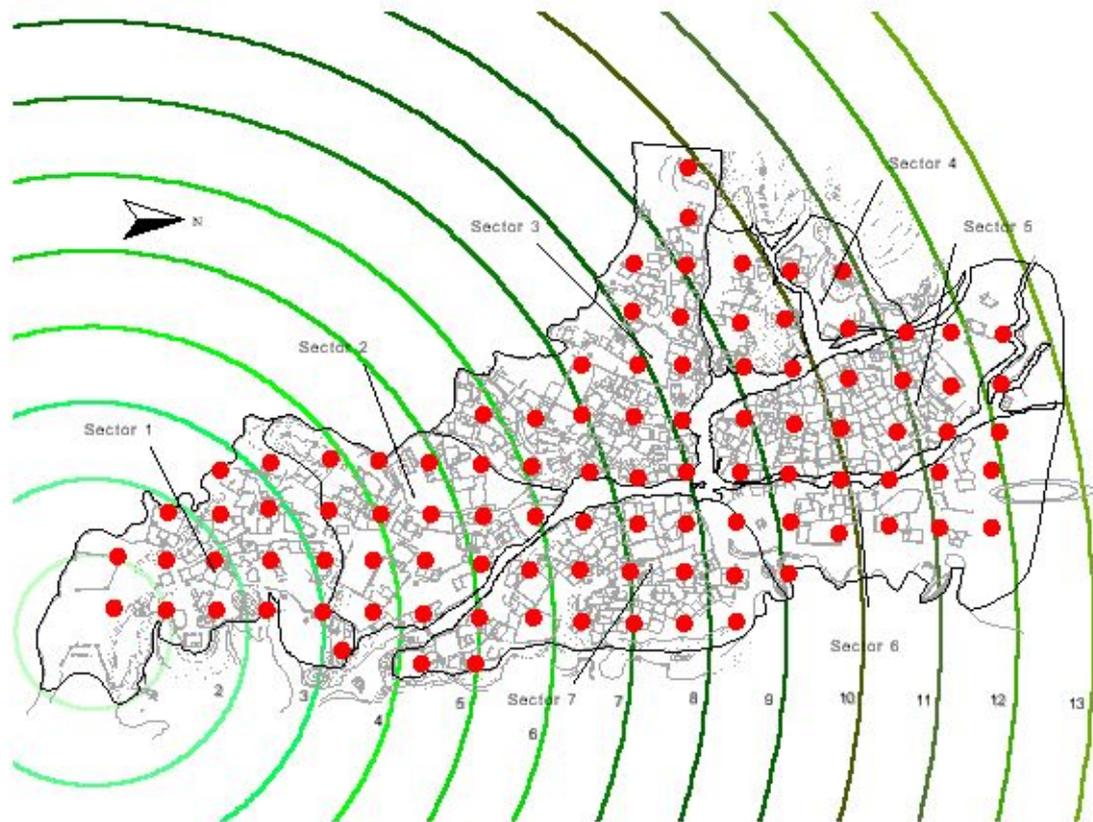
MAPA 27. ISEA Tamaño 3 (T3)



MAPA 28. ISEA Tamaño 4 (T4)



MAPA 29. ISEA Tamaño 5 (T5)



MAPA 30. Accesibilidad: Radios de alcance

6. DISCUSIÓN

De acuerdo a lo planteado en el capítulo de objetivos, debían considerarse cómo y qué procesos de formación influían directamente en la distribución y preservación del material arqueológico de superficie, base de las estimaciones de los momentos de ocupación en Los Amarillos.

De los análisis precedentes se desprende que existe una marcada influencia de los basurales sobre la densidad cerámica en superficie (generalmente un aumento de la frecuencia de fragmentos), sectores que responden a comportamientos pretéritos recurrentes de descarte secundario (Schiffer, 1972). Estos no sólo aportan un número mayor de material sino también una mayor riqueza artefactual, al contener desechos de diversas épocas. La fuerte correlación existente entre la frecuencia cerámica general y la cronológicamente diagnóstica demuestra la importancia de los basurales en la construcción de los mapas de densidad de MO.

Como la literatura etnoarqueológica ejemplifica, los contextos secundarios se desarrollan allí donde la ocupación es más intensa y continua en el tiempo y donde exista una complejidad habitacional creciente que sature los espacios de descarte próximos (Baer, 1991; Hayden, 1994; Kamp, 1991; Schiffer, 1987: 59; Staski, 1991).

El caso de Los Amarillos parece ajustarse a estas características, los basurales (que contienen los conjuntos artefactuales mas numerosos) se ubican sobre las en zonas perimetrales al trazado aunque cercanas a la zonas de habitación, sobre barrancas o espacios cercanos al arroyo seco tal como se observa en diversos casos etnográficos (Sutro, 1991).

El hecho de que éstos se concentren sobre el área nuclear (sectores 1, 2 y 3) y que hacia el norte (sectores 4, 5, 6) la presencia sea escasa y aislada, refuerza la idea de intensa ocupación para los primeros y un uso mas tardío para los segundos como las estimaciones de ocupación expresan.

Fuera de las áreas con basurales, la presencia (y frecuencia) de material diagnóstico parece estar condicionada por una multiplicidad de agentes (postdepositacionales y depositacionales) que interjuegan y se potencian según el lugar. En ciertos casos, dinámicas postdepositacionales como la graviturbación (potenciada o no por el agua) puede socavar la superficie presente y desenterrar mayor cantidad de objetos aunque no de manera selectiva (diagnósticamente hablando)

Por otro lado, para algunas zonas con baja frecuencia podría darse lo que en términos de Wandsnider (1998:23) se denomina *patrón regular*, definido como área reocupada donde se mantiene la misma función que la precedente pero mediante un nuevo patrón. El Sector 7 parte Oeste puede haber desarrollado este patrón, ya excavaciones en el lugar demuestran la existencia de una continuidad habitacional pero con modificaciones edilicias considerables a través del tiempo (tabicamiento de espacios. Nielsen, 2001: 203) por lo tanto los cambios espacio/funcionales a través del tiempo pudieron dispersar y reubicar el material artefactual haciendo que disminuya su presencia general sin una tendencia clara.

Seguramente, las excavaciones del PIO en varios recintos del área potenció este descenso del material en superficie al quedar tapado y/o removido el material de superficie (por tierra de zaranda y excavación respectivamente (ver MAPA 31. Densidad y excavaciones)

En este caso, nuevas excavaciones podrán ofrecernos una idea completa de las características morfo-funcionales de este tipo de áreas.

En escala de importancia, el siguiente agente de formación hallado como condicionante de la distribución y agrupamiento del material cerámico fueron las personas en la actualidad. El accionar de este agente antrópico podemos dividirlo en dos categorías: a) aquellos que se dedican a una rapiña planificada, efectuando excavaciones puntuales sobre los recintos (generalmente sus esquinas, en busca de contextos funerarios), y; b) los visitantes ocasionales que levantan y se llevan (a modo de "souvenirs") el material presente en superficie, seguramente el mas bonito y llamativo (nuestro material diagnóstico, en el sentido más amplio).

Una tercera categoría podría agregarse aquí para incluir a las excavaciones científicas. En este caso solamente podemos definir las excavaciones propias del PIO (ver Mapa 31) Su influencia parece tener dos patrones: en áreas donde se efectuaron grandes excavaciones de recinto el material superficial se vuelve medianamente escaso (p. ej. Complejo A y B o porción media del sector 7); por otro lado, en áreas donde se efectuaron pequeños sondeos no hubo mucha influencia ya que se mantienen altas frecuencias cerámicas (basurero en UMP 35).

En el caso de las excavaciones de Debenedetti y otros, es muy difícil identificarlas y, seguramente, estén mezcladas con los pozos de saqueo registrados, dado que no contamos con registros de excavación que las identifique. Abona esta confusión un patrón de desenterramiento similar al del "huaquero", dado que los primeros arqueólogos también iban en busca de contextos funerarios ⁶

Los pozos de saqueos demostraron tener cierta influencia en el porcentaje de diagnósticos (y no tanto en la frecuencia), sobre todo en aquellos Sectores (como el 3 y el 5) donde sus densidades eran elevadas. Como se vio en el capítulo precedente, afectan casi exclusivamente a los contextos domésticos. Sin embargo la influencia se ve condicionada por el tipo de contexto sedimentario por lo que su efecto varía dependiendo del caso (generalmente mayor sobre contextos erosivos).

En consecuencia, los saqueos generalmente no modifican la frecuencia artefactual de manera significativa aunque si aumentan la presencia de diagnósticos en aquellos lugares donde son más numerosos. A diferencia de cuando se presentan en contextos de erosión o zonas de gran dinámica horizontal donde tal vez funcione como factor secundario detrás de la acción gravitatoria (caso UMP 42, 34).

En este tipo de casos fue donde pudimos ver la dinámica de la migración horizontal. Esta se potencia en aquellos lugares donde la *pendiente* es considerable y no se topa con una fuerte presencia arquitectónica, algo que sucede comúnmente con las zonas abiertas (sean APC, senderos, basurales o simple espacios abiertos) (Teltser, 1992; Rick, 1976). Por el contrario, en los sectores donde la arquitectura tiene mayor presencia, la migración horizontal disminuye si la pendiente no es muy pronunciada. En este caso las zonas saqueadas pueden promover el desplazamiento lateral potenciado por un contexto erosivo, trasladando objetos de un recinto a otro muchas veces a varios metros de distancia entre sí (caso UMP 34. migración de 6 mts de distancia entre fragmentos remontados).

Sin embargo, este freno por parte de la arquitectura no invalida nuestra idea sobre la movilidad que tienen los fragmentos en superficie. Otros autores (p. ej. Raffino-Alvis, 1993, Palma, 1991; Cremonte, 1992) plantean una relación mas estática del registro superficial (cf. en Metodología, discusión de unidades de

⁶ Es posible identificar por lo menos una excavación previa al PIO, a través de fotos de archivo en Recinto 35 (sector 2) .

análisis para UMP) lo que haría suponer una relación mas directa entre el material de superficie de un recinto con su uso en el pasado como si hubieran permanecido allí todo el tiempo.

Aquí entendemos que lo recolectado en superficie puede tener origen en dos casos diferentes (no excluyentes entre sí): a) los materiales migran por procesos postdepositacionales naturales y/o culturales; b) aunque esto no ocurriera, lo que hay en un recinto no tendría que ver tanto con su uso específico sino como con lo que se tiró allí (Hayden y Cannon, 1994, Sutro 1991, Wandsnider, 1998)

El segundo agente antrópico no fue contemplado al inicio de la investigación por considerarse que debía tener un bajo impacto a la escala de análisis establecida. Empero, este “recolector ocasional” se presenta ahora como un importante factor que condiciona la distribución y preservación del material cerámico de superficie (sobre todo el diagnóstico). Si bien las pruebas estadísticas implementadas son bastante gruesas en su precisión, los resultados obtenidos (sumado a las observaciones cualitativas generadas en ocho semanas de trabajo de campo) parecen corroborar la tendencia.

Schiffer (1987: 114-117 mencionando trabajos de Lightfoot, 1978 o Francis, 1978 entre otros) describe la estrecha relación entre las zonas de saqueo y los lugares mas accesibles del sitio, en donde se dá una elevada recolección de material decorado por sobre el no decorado y una selección de los objetos mas grandes por sobre los pequeños.

Para el caso de Los Amarillos el mapa de ISEA y el gráfico de perfil (obtenido por ANOVA con estadísticos F significativos) demostraron que los Sectores mas cercanos al acceso principal (1, 2, 3) tienen proporcionalmente los mayores porcentajes de fragmentos pequeños del sitio, aun estando la mayoría de los grandes basurales dentro sus superficie; por su parte los tamaños grandes como T3 y T4 tienden a ubicarse en zonas mas al norte del sitio, mientras que el tamaño 5 cuenta con una segregación mas heterogénea aunque con una fuerte presencia en el sector 5, donde abundan los pozos de saqueo.

En definitiva el hecho de que los mayores porcentajes de tiestos grandes se encuentren en las zonas mas alejadas al acceso al sitio y a las vías de circulación informales, parece ser una evidencia significativa de cómo la recolección por parte de visitantes ocasionales sesga la distribución del material en superficie.

Un ejemplo interesante y raro ha sido la composición cerámica de la UMP 84. Esta unidad de análisis se halla en el extremo noroeste del sitio, fuera del trazado residencial por aproximadamente unos 15m. Se trata de una zona externa asentada sobre un suelo pedregoso y roca madre con claras evidencias de sufrir acciones eólicas y pluviales frecuentes. Sin embargo presenta un porcentaje elevado de fragmentos medianos y grandes (64%) y tiestos diagnósticos de los tres momentos (en total 9). No podemos explicitar una conclusión definitiva sobre este comportamiento, y se necesitaría volver al campo para profundizar los estudios; sin embargo, aventuramos que tal vez podría tratarse de esos “montoncitos tipo muestrario” que hallamos en varios sectores del sitio. Estas montañitas de fragmentos cerámicos (algunas veces apoyadas sobre grandes rocas) son producto del comportamiento de algunos visitantes quienes agrupan los fragmentos recolectados de diversos sectores (en el transcurso de su visita) dejándolos a la vista como muestra de museo (a manera de pequeño “aporte” a la ciencia).

Desde una perspectiva global (el sitio en su conjunto), la acción gravitatoria (a través de la pendiente) pareciera tener una dispar influencia en la agrupación y/o dispersión del material. Su efecto tiende a ser mas indirecto que directo en conjunción con los pozos de saqueo, los avenamientos acuíferos y la arquitectura circundante. Sin embargo, esta influencia aumenta en aquellos lugares donde la pendiente va de moderada a pronunciada (UMP 63, 4, 8), sobre zonas abiertas (zonas externas).

Por otro lado, la cobertura vegetal (su obstrucción), se desarrolle sobre contexto erosivo o sobre contexto acumulativo, no obstruye significativamente la visión (y recolección) del material en superficie como se suponía. Tal vez, en un nivel mas detallado (por ejemplo con mayor cantidad de unidades de muestreo) o micro (con análisis de áreas continuas) puedan observarse la influencia de estos factores (Ammerman y Feldman, 1978; Kvamme, 1996), que a la escala de esta investigación pasan desapercibidas y no plantean problemas de resolución.

En suma, una conjunción entre el accionar de los visitantes ocasionales que condiciona la presencia de ciertos tamaños de fragmentos cerámicos mas las conductas de mantenimiento indicadas por la presencia de numerosos basurales y bajas frecuencias artefactuales en los APC permiten aseverar que la parte central y sur del sitio (Sectores 1,2,3 y en menor medida 4 y 7) tuvo una intensa y continua ocupación como también lo demuestra el material cronológicamente diagnóstico.

Por su parte, para los sectores norte y este (5,6 principalmente) el aumento de la presencia de tamaños grandes y la llamativa ausencia de basurales desarrollados estaría evidenciando una conducta mas relajada del descarte (Schiffer, 1987) o una ocupación más breve en PDR II, que no resultaría en la formación de grandes montículos como en los Sectores 1, 2, y 3. Esto reforzaría la idea de un abandono temprano de estas áreas, en correlación a lo obtenido por los fragmentos diagnósticos cronológicos.

Finalmente, podemos decir que la distribución espacial del material diagnóstico se halla en cierta forma equilibrada en la mayoría del sitio. Aquellos sectores mas expuestos a la recolección turista son los mismos que poseen la mayoría de los basurales del sitio, lo que ¿compensa? de alguna manera las perdidas con la emergencia de nuevo material producto de la erosión. Por el otro lado, en los sectores nortes y estes, a pesar de ser visitados por coleccionistas mas avezados (que producen pozos de huaqueo), renuevan su “riqueza material” a partir del desperdicio de estos (los cuales no son alcanzados generalmente por los turistas ocasionales). Finalmente, como se observó en el capítulo anterior el porcentaje de diagnósticos (su distribución) aumenta con el aumento del tamaño de los fragmentos y en general la presencia de saqueos aumenta el porcentaje de tamaños grandes, lo que se convierte en una relación circular entre estas variables aumentando las probabilidades de identificación cronológica.

6.1 Control de las estimaciones

Establecidos los procesos de formación que mas influyen sobre el material de superficie. Regresamos a las estimaciones de extensión de los MO para concluir con nuestros objetivos.

Las estimaciones para el MO1 (Desarrollos Regionales I 900-1200 d.C) dan como resultado una ocupación de la meseta central del sitio (sectores 1, 2 y 3) y el denominado “barrio de arena” o sector 4.

Del mapa para MO1 (en la sección 5.2) se desprende que la densidad de fragmentos cronológicos de la época está muy influenciada por la presencia de los basurales. Lo mismo se expresa en el gráfico 14 donde la mediana de diagnósticos en basurales es de 3,5 mientras que la mediana de la agrupación de los restantes componentes de instalación no supera los 1,5 fragmentos.

La incidencia de los saqueos también es importante en la aparición de material temprano. Por un lado las UMP con presencia de saqueos poseen en general valores más altos que las demás UMP (con casos centrales van de 1 a 3,5) a pesar de tener la mitad de casos que las UMP sin saqueo (GRAFICO 15.)

Por el otro, tres de las cuatro unidades de análisis con saqueo se ubican sobre el sector 3, zona en extremo "huaqueada", mientras que la restante UMP se halla en el perímetro este del complejo C (sector 2). El caso resulta ejemplificador dado que la estimación del MO1 podrían modificarse sustancialmente si no se tuvieran en cuenta estos fragmentos diagnósticos.

En consecuencia, sería de esperar que la interpolación de materiales diagnósticos PDR I excluyendo los recolectados sobre áreas de basural y/o saqueo representen un área de ocupación más espaciada. Similar en cuanto a los sectores la ocupación pero repartiendo el núcleo de la ocupación entre el sector 2 y 1 y el sector 4 (barrio de Arena) el que ahora tendría mayor relevancia

Es llamativo no haber hallado fuertes evidencias de ocupación en el área del Complejo B, como las excavaciones previas del PIO si demostraron (cf. Mapa de PDRI a partir de excavaciones en PARÁGRAFO 3.2). Consideramos que aquí jugaron varios factores: a) el muestreo sistemático no cubrió bien el área nuclear del complejo B. Tan solo dos UMP (26 y 27) se hallan íntegramente en él; b) factores como la recolección superficial previa a las excavaciones del PIO; c) el predominio de un contexto de acumulación muy desarrollado, que podría estar ocultando evidencia material (a pesar de la presencia de un pozo de saqueo sobre la UMP 27), y; d) la accesibilidad del sector, que facilita la recolección de visitantes ocasionales (tesis apoyada por los altos porcentajes de tamaños pequeños en ambas, entre 79 y 94 % respectivamente)

De cualquier manera para PDR I podemos decir que la ausencia de diagnósticos cronológicos en ciertos sectores (como el sudoeste del sector 1) podría deberse al efector combinado de: a) recolección de turistas; b) ausencia de basurales; c) ausencia de saqueos. Factores que explican la presencia diagnóstica en otros casos. Asimismo, la ausencia de ocupaciones PDRI en los sectores 5 y sur del 3 estaría ratificada por la abundancia de "huaqueos" que (de haber este material enterrado) lo hubieran sacado a superficie. El mismo argumento podría ratificar la presencia sólo moderada de estos materiales en el sector 7

Resulta indudable que el MO2 (PDR II) ocupa la totalidad del sitio. Sin embargo, muchos de los fragmentos asignados para este MO podrían potencialmente ser cerámicas locales del MO3 (Inka), ya que sabemos que la alfarería local no experimenta muchos cambios de un período a otro (Nielsen, 1997; 2001).

Para las estimaciones del MO3 (Período Inka 1430-1536 d.C) las modificaciones no son sustanciales si se excluyen aquellos fragmentos provenientes de UMP con basurales (solo una UMP, la 35: basural al borde de cárcava). Aquí la presencia/ausencia parece estar mitigada por la clara identificación que puede tener una pasta alóctona frente a las locales. En consecuencia, los fragmentos inkas (cuando tienen pasta alóctona) cuentan con una ventaja adicional al no necesitar un tamaño específico para ser identificados por diseño o forma. Esto, por otro lado, reduce la desventaja de contar con tan pocos especímenes en el sitio.

Si excluyéramos de las estimaciones a la UMP (35) con basural, disminuye el área de ocupación concentrándose sobre el Complejo A y el C. Sin embargo no se aparta de las hipótesis planteadas ni de lo obtenido por excavaciones. En consecuencia la retracción se acentúa.

Esto no significa una total ausencia o abandono automático de los sectores 5,6 y 7. La presencia de cerámica Inka sobre la convergencia de las cárcavas hacia el norte del sitio (en el extremo sur del sector 5) demuestra que debemos ser precavidos en esta cuestión. Sin embargo, las excavaciones de los Complejos E y F (Nielsen 2001, Angiorama, 2003), donde no existen ocupaciones en MO3, sugieren que la ausencia de materiales cuzqueños podrían efectivamente reflejar una retracción de la ocupación.

En suma, vemos que la influencia de los procesos de formación en las estimaciones de extensión ocupacional opera de diversas maneras según que período y/o sobre qué atributos consideramos.

En el caso de los fragmentos del Periodo Desarrollos Regionales I, puede decirse que la influencia de los saqueos es de carácter *cualitativo*, ya que se centra en cuestiones de presencia/ausencia (como en el caso del sector 3 y los saqueos), mientras que la influencia de los basurales es de carácter *cuantitativo* ya que se focaliza en cuestiones de densidad (mayor presencia en sectores con basurales)

Para el Período Inka, las incidencias de los procesos de formación también son de carácter cualitativo, debido a su baja presencia. Sin embargo en este caso no parece estar influido por algún agente de formación específico y exclusivo, en consecuencia se ve afectado como cualquier otro fragmento decorado o de gran tamaño.

Finalmente, si consideramos la mayor probabilidad de recolección de material diagnóstico para los sectores cercanos al acceso 1 en comparación a los sectores mas al norte (resguardados de los recolectores de material en superficie aunque no de los saqueadores). el hecho de que las extensiones de ocupación de ambos periodos (PDR I e Inka) se hayan desarrollado sobre la zona mas accesible del sitio permite reforzar las dos conclusiones mayores: la ausencia de ocupación de los sectores 5 y 6 en PDR I; y el abandono de los mismo en momentos inkaicos.

Creemos que el ajuste de la extensión de los MO propuestos como conclusión (ver MAPA 32. "Secuencia de ocupación") podría llevarse a cabo a partir de una serie de *pozos de sondeo* sobre zonas como:

- . el extremo sur del Sector 5 (donde se halló un fragmento Inka)
- . zona media del Sector 4
- . parte central del Sector 7
- . extremo sur del Sector 7
- . parte alta del Sector 3

Esto permitiría acotar las estimaciones propuestas y definir con mayor exactitud las áreas de ocupación en los diversos períodos del asentamiento.

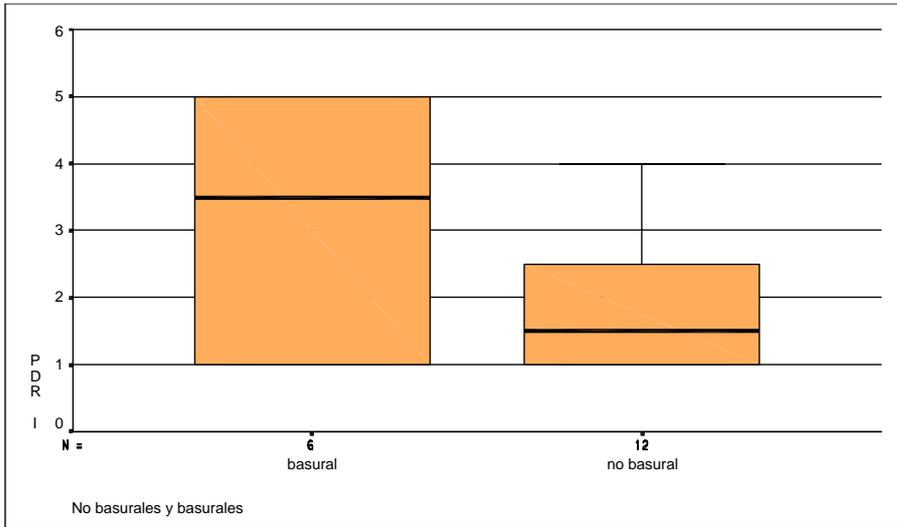


GRAFICO 14. Diagrama de cajas. Fragmentos diagnósticos de PDRI según presencia/ausencia de basural

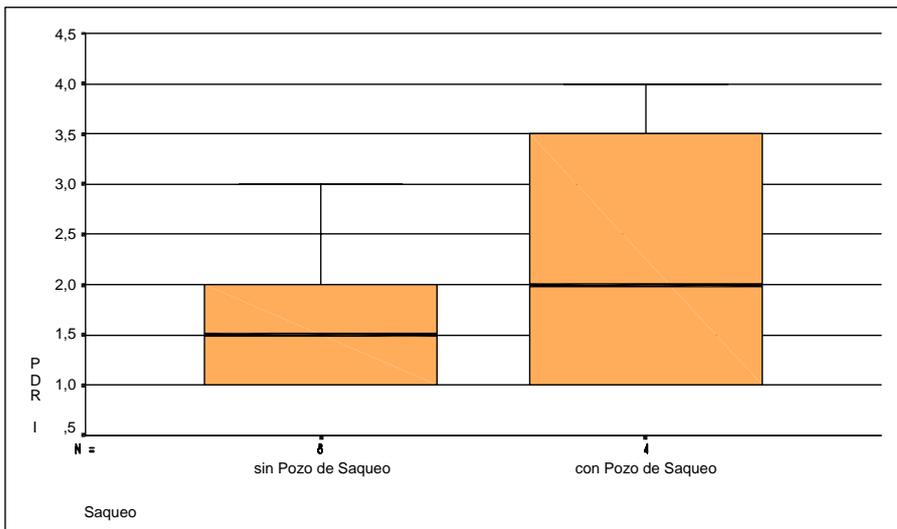
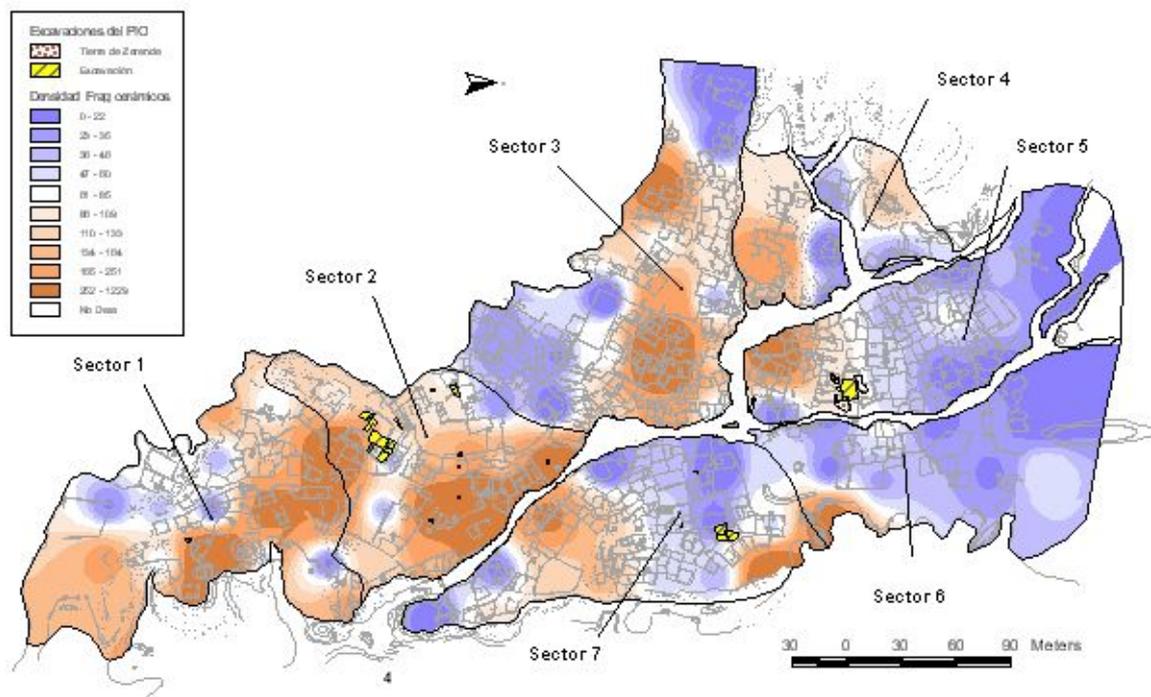
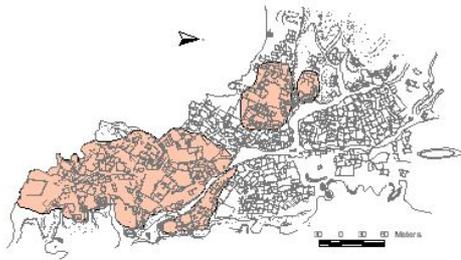


GRAFICO 15. Diagrama de cajas: Fragmentos diagnósticos de PDRI según presencia/ausencia de saqueo

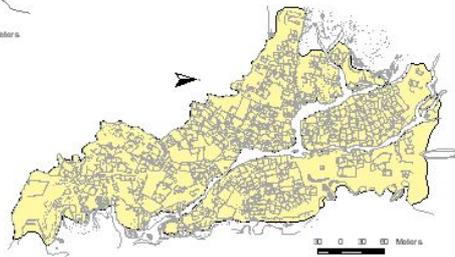


MAPA 31. Excavaciones del P10 y Densidad cerámica

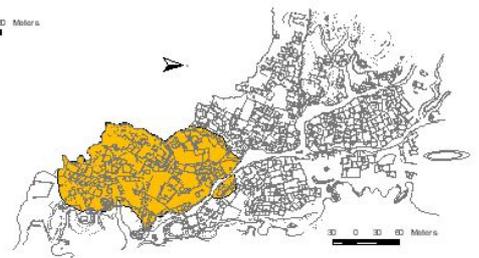
Secuencia de Ocupación en Los Amarillos



Período Desarrollos Regionales I, 900-1200 d.C.



Período Desarrollos Regionales II, 1200-1430 d.C.



Período Inka, 1430-1536 d.C.

-  MO 1
-  MO 2
-  MO 3

7. CONCLUSIONES

Ciertamente el conocimiento sobre la historia de la Quebrada de Humahuaca (y el desarrollo de sus asentamientos) ha avanzado en este siglo de investigaciones; sin embargo, conviniendo con Nielsen (2001), todavía es relativamente poco lo que conocemos sobre su particularidad.

Además de las tres razones mencionadas en aquel escrito (la escasez de prospecciones sistemáticas apartadas de la Ruta Nac.9; la limitada cantidad de excavaciones con registro contextual detallado; y el estado de infancia de ciertas perspectivas de investigación como los estudios de osteología humana, los de arqueofauna o arqueobotánica, op.cit: 181) nosotros sumariamos dos más: a) la magra (a pesar de su abundancia) utilización del registro en superficie como dato arqueológico central y, b) la ausencia de estudios sobre procesos de formación a escala de sitio, los cuales permiten conocer mejor qué factores influyen en la disposición espacial, no solo del registro superficial presente sino también del enterrado (que alguna vez fue de superficie).

El presente trabajo pretendió aportar nuevas vías metodológicas de análisis, aprovechando este material tan abundante como sub-utilizado. Como parte de este desafío quisimos probar nuevas modalidades de recolección y análisis espacial que permitieran construir la historia ocupacional de un asentamiento residencial de manera que funcionara como banco de pruebas para replicar dichas estrategias metodológicas en alguno de los numerosos poblados prehispánicos de la región y tener una historia mas detallada de la evolución habitacional de la región

Por su extensión y complejidad, Los Amarillos permitió experimentar un amplio espectro de complicaciones y obstáculos en la implementación de estas metodologías, enriqueciendo la labor y perfeccionando nuestras estrategias de abordaje.

Por otra parte en esta investigación pudimos desarrollar dos de los aspectos centrales propuesto por el PIO (Nielsen 1996: 436) para el desarrollo de nuevas metodologías de estudio, ya que se elaboraron métodos de recolección del registro superficial a escala de sitio considerando los factores de formación del mismo, al tiempo que se testearon nuevas formas de aproximación a la cronología basados en herramientas cronométricas como los estados de atributo (principalmente diseño y forma de fragmentos cerámicos y en menor medida la pasta de los mismos) utilizando programas de análisis espacial como los SIG. El análisis de los agentes de formación y la magnitud de sus influencias sobre el material superficial permitió establecer sólidas inferencias sobre la historia ocupacional de Los Amarillos, minimizando ciertos sesgos en sus estimaciones (aunque seguramente otros se hayan pasado por alto).

Asimismo, la novedosa utilización de SIG abre una nueva vía de investigaciones para la temática espacial, sea a partir de material artefactual o de otro tipo (p. ej. el arquitectónico). Las versátiles capacidades de análisis espacial de SIG permiten utilizations *sui generis* de las cuales, las aquí presentadas, son sólo un ejemplo. Su combinación con el uso de mapas satelitales para la prospección de zonas no relevadas, la construcción de planimetrías por GPS en sitios que carecen de ellas, o la construcción de imágenes y mapas 3D como formas didácticas de divulgación científica son nada mas que algunos de los desafíos y posibilidades que nos propone SIG para los próximos años.

Finalmente, este tipo de estudio (incluido el uso de SIG) puede ofrecer una herramienta útil para monitorear el impacto del turismo en los sitios arqueológicos, uno de los problemas mas importantes que afectan en la actualidad la conservación del patrimonio arqueológico de la Quebrada y zonas con semejante afluencia turística.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Abe, Y. C. W. Marean - P. J. Nielsen - Z. Assefa y E. Stone**
2002 The analysis of cutmarks on archeofauna: A review and critique of quantification procedures, and a new-image GIS approach. *American Antiquity* 67 (4):643-663.
- Actis Danna, R. - E. Rosetto - S. Baigorria y A. Herrera**
2004 Elaboración de la carta digital de riesgo arqueológico de la ciudad de Córdoba con el empleo de Sistemas de Información Geográfica. En *Resúmenes del XV Congreso Nacional de Arqueología Argentina*. Univ. Nac. de Río Cuarto. Fac de Ciencias Humanas, Río Cuarto, Córdoba.
- Albeck, M. E.**
1992 El Ambiente como Generador de Hipótesis sobre Dinámica Sociocultural Prehispánica en la Quebrada de Humahuaca. *Cuadernos* 3.:95-108. FHyCS Univ Nac Jujuy.
- Albeck, M. E. y M. C. Scattolin**
199 Cálculo Fotogramétrico de Superficie de Cultivo en Coctaca y Rodero, Quebrada de Humahuaca. *Avances en Arqueología* 1:43-58.
- Alfaro De Lanzone, L. C.**
1968 El Pucará de Rodero. *Publicación N° 1 del Inst. de Arqueología*. Univ. del Salvador. Buenos Aires.
- Ambrosetti, C. I.**
1912 Resultados de las exploraciones arqueológicas en el Pucará de Tilcara. En *Actas del XVII Congreso Internacional de Americanistas* 497-498, Buenos Aires.
- Ammerman, A. J. y M. W. Feldman**
1978 Replicated Collection of Site Surfaces. *American Antiquity* 43 (4):734-740.
- Angiorama, C. I.**
2003 Producción y circulación de objetos de metal en la Quebrada de Humahuaca en momentos prehispánicos tardíos (900-1535 d.C.). *Tesis Doctoral* Univ. Nac. de Tucumán, San Miguel de Tucumán.
- Baer, R.**
1991 Cultural factors affecting relationships between household refuse and household food consumption. En *The ethnoarchaeology of refuse disposal*, editado por E. y L. Sutro (ed) Staski, pp. 5-12. vol. Anthropological Research Papers N° 42. Arizona University State.
- Baker, Ch.**
1978 The size effect: An explanation of variability in surface artifact assemblage content. *American Antiquity* 43 (2):288-293.
- Barberis, L. A.**
1969 Guía de reconocimiento de suelos en campaña. Fac de Agronomía, 2da Edición, Buenos Aires.
- Bennet, W. - E. C. Bleiler y F. H. Sommer**
1948 *Northwest Argentine Archaeology* 38, New Heaven.
- Bettess, F.**
1992 *Surveying for Archaeologists*. Univ. of Durham Press, Durham.
- Binford, L. R.**
1964 A consideration of archaeological research design. *American Antiquity* 29 (4):425-441.
- Bintliff, J. y A. Snodgrass**
1988 Off-site pottery distributions: A regional and interregional perspective. *Current Anthropology* 29 (4):506-513.
- Blalock, H.**
1992 [1972] *Estadística Social*. Cuarta edición ed. Fondo de Cultura Económica, México.
- Bollong, Ch.**
1994 Analysis of site stratigraphy and formation processes using patterns of pottery sherd dispersion. *Journal of Field Archeology* 21:15-28.

- Boman, E.**
1923 Los Ensayos para Establecer una Cronología Prehispánica en la Región Diaguita (República Argentina). *Boletín de la Academia Nacional de Historia* VI:1-31. Quito.
- Breman, J.**
2003 Marine archaeology goes underwater with GIS. *Journal of GIS in Archaeology* 1. April 2003. E.S.R.I.
- Bronk Ramsey, C.**
2003 OxCal Program v3.9. University of Oxford Radiocarbon Accelerator Unit, Oxford.
- Buitrago, L y M. T. Larran**
1994 *El clima de la Provincia de Jujuy*. Univ. Nac. de Jujuy.
- Butzer, Karl W.**
1982 *Archaeology as Human Ecology*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Buzai, G.D.**
2000 *La Exploración Geodigital*. Lugar Editorial, Buenos Aires.
2003 *Mapas sociales urbanos*. Lugar Editorial, Buenos Aires.
- Carr, C.**
1984 The nature of organization of intrasite archaeological records and spatial analytic approaches to their investigation. En *Advances in Archaeological Method and Theory*, editado por M. Schiffer, pp. 103-222. vol. 7. Academic Press, New York.
- Casanova, E.**
1933 Tres ruinas indígenas en la Quebrada de La Cueva. *Anales del Museo Nacional de Historia Natural "Bernardino Rivadavia"* XXXVII:255-320. Buenos Aires.
1934 Observaciones preliminares sobre la arqueología de Coctaca. En *Actas del XXV Congreso Internacional de Americanistas* 25-38. vol. II, Buenos Aires.
1936 La Quebrada de Humahuaca. vol. 1 (Separata). Historia de la Nación Argentina, Buenos Aires.
1937 Contribución al estudio de la arqueología de La Isla. *Runa* 1:65-70.
- Cigliano, E.**
1967 Investigaciones antropológicas en el Yacimiento de Juella. *Revista de Museo de La Plata. Sección Antropología* VI:123-249.
- Jennings, J y N. Craig**
2003 Using GIS for Politywide analysis of Wari Imperial Political Economy. *Journal of GIS in Archaeology* 1. April 2003. E.S.R.I.
- Craig, N. y M. Aldenderfer**
2003 Preliminary stages in the development of a real-time digital data recording system for archaeological excavation using ArcView GIS 3.1. *Journal of GIS in Archaeology* 1. April 2003. E.S.R.I.
- Cremonte, M. B.**
1991 Análisis de Muestras Cerámicas de La Quebrada de Humahuaca. *Avances en Arqueología* 1:7-42.
1992 Algo más sobre el Pucará de Tilcara. Análisis de una muestra de superficie. *Cuadernos* 3:35-52. Univ Nacional de Jujuy.
- Church, T. - R. J. Brandon y G. R. Burgett**
2000 Method in search of theory. En *Practical Applications of GIS for Archaeologists. A Predictive Modeling Kit*, editado por K. L y R. J. Brandon (ed) Westcott, pp. Taylor & Francis, Londres.
- Debenedetti, S.**
1910 Exploración arqueológica en los cementerios prehistóricos de la Isla de Tilcara (Quebrada de Humahuaca, Prov. de Jujuy). *Publicaciones de la Sección Antropológica* vol 6. UBA. Buenos Aires.
1912 Influencias de la Cultura de Tiahuanaca en la región del noroeste argentino (Nota preliminar). *Publicaciones de la Sección Antropológica* vol 11:5-27. UBA.
1918 La XIV y XVII Expedición Arqueológica de la FFyL. *Physis* IV:196-207.
1930 Las Ruinas del Pucará de Tilcara. *Archivos del Museo Etnográfico* II. Buenos Aires.

Difrieri, H.

1978 Aspectos de la vegetación de altura y el Jardín Botánico de Tilcara. Entregas del I. T. Instituto "Tilcara". En *Centro de Investigaciones Regionales*. Facultad de Filosofía y Letras. UBA.

Dincauze, D. F.

1987 Strategies for Paleoenvironmental reconstruction in archaeology. En *Advances in Archaeology Method and Theory*, editado por M. Schiffer, pp. 255-336. vol. 11. Academic Press, New York.

Duncan, R. B y K. A. Beckman

2000 The application of GIS Predictive Site Location Models within Pennsylvania and West Virginia. En *Practical Applications of GIS for Archaeologists. A Predictive Modeling Kit*, editado por K. L y R. J. Brandon (ed) Westcott, pp. Taylor & Francis, Londres.

Dunnell, R. y W. Dancey

1983 The siteless survey: A regional scale data collection strategy. En *Advances in Archaeological Method and Theory*, editado por M. Schiffer, pp. 267-287. vol. 6. Academic Press, New York.

E.S.R.I.

1999 *Extending ArcView GIS*. Environmental Systems Research Institute, Inc., Redlands, California.

1999 *Getting to know ArcView GIS*. Environmental Systems Research Institute, Inc., Redlands, California.

1999 *Getting to know ArcView GIS*. Environmental Systems Research Institute, Inc., Redlands, California.

2003 *Journal of GIS in Archaeology* 1. ESRI.

Ebert, J. I.

1992 *Distributional Archaeology*. University of New Mexico Press, Albuquerque.

Figuerero Torres, M. J. - F. X. Pereyra - L. Cusato y C. P. Movia

2004 Modelo SIG de dinámica del paisaje arqueológico en Patagonia meridional. En *Resúmenes del XV Congreso Nacional de Arqueología Argentina*. Univ. Nac. de Río Cuarto. Fac de Ciencias Humanas, Río Cuarto, Córdoba.

Flannery, Kent (ed.)

1976 *The Early Mesoamerican village*. Academic Press.

Foley, R.

1981 Off-site archaeology: an alternative approach for the short-sited. En *Pattern of the past: studies in honour of David Clarke*, editado por I. Hodder - G. Isaac y N. Hammond (ed.), pp. Cambridge University Press, Cambridge.

Folks, R. L

1980 *Petrology of Sedimentary Rocks*. Hemphill Publishing Company, Austin.

Frassia, M.

s/f *Sistemas de Información Geográfica. Curso Teórico* ms. UBA, Buenos Aires.

Friedman, R. - J. R. Stein y T. Blackhorse Jr

2003 A study of Pre-columbian irrigation system at Newcomb, New Mexico. *Journal of GIS in Archaeology* 1. April 2003. E.S.R.I.

Gatto, S.

1943 Ruinas del Pucará de Humahuaca. En *Congreso de Historia Argentina del Norte y Centro* 130-142. vol. 1, Córdoba.

1946 Exploraciones arqueológicas en el Pucará de Volcán. *Revista de Museo de La Plata. Sección Antropología* IV:5-91.

Gonzalez, A. R.

1980 Patrones de Asentamiento Incaico en una Provincia Marginal del Imperio: Implicancias Socio-Culturales. *Relaciones* XIV (1):63-82.

1985 Cincuenta años de Arqueología del Noroeste Argentino (1930-1980): Apuntes de un casi testigo y algo de protagonista. *American Antiquity* 50:505-517.

Gonzalez, A. R. y J. A. Perez

1972 *Argentina Indígena, Vísperas de la Conquista*. Paidós, Buenos Aires.

Hageman, J. B. y D. A. Bennett

2000 Construction of digital elevation models. En *en Practical application of GIS for archaeologist. A predictive modeling kit.*, editado por K. L. y R. J. Brandon (ed) Westcott, pp. Cap. 7: 113-127. Taylor & Francis, London.

Hardoy, J. E.

1999 [1962] *Ciudades Precolombinas*. Ediciones Infinito, Buenos Aires.

Hayden, B. y A. Cannon

1994 *The structure of material systems: Ethnoarchaeology in the Maya Highlands* 3. SSA Papers No. 3, Society for American Archaeology, Washington.

Hendon, J.

1992 The interpretation of survey data: two case studies from the Maya area. *Latin American Antiquity* 3 (1):22-42.

Hirth, K.

2000 *Ancient Urbanism at Xochicalco: The evolution and organization of a pre-hispanic society*. University of Utah Press.

Izeta, A.

2004 El uso de Sistemas de Información Geográfica (SIG) en Zooarqueología. Una revisión del tema y sus potencialidades. En *Resúmenes del XV Congreso Nacional de Arqueología Argentina*. Univ. Nac. de Río Cuarto. Fac de Ciencias Humanas, Río Cuarto, Córdoba.

Johnson, I.

1984 Cell Frequency Recording and Analysis of Artifact Distributions. En *New Directions in Archaeology. Intrasite Spatial Analysis in Archaeology*, editado por H. Hietala, pp. 75-96. Cambridge University Press.

Johnson, I. y A. Wilson

2003 Making the most of maps: Field survey on the island of Kythera. *Journal of GIS in Archaeology* 1. April 2003. E.S.R.I.

Kamp, K. A.

1991 Waste disposal in syrian village. En *The ethnoarchaeology of refuse disposal*, editado por E. y L. Sutro (ed) Staski, pp. 23-31. vol. Anthropological Research Papers N° 42. Arizona University State.

Kirkby, A. y M. J. Kirkby

1976 Geomorphic processes and the surface survey of archaeological sites in semi-arid areas. En *Geoarchaeology: Earth science and the past*, editado por D. A. Davidson y M. L. Shackley (ed.), pp. Duckworth, Londres.

Korte, G. B.

2001 *The GIS Book*. Onword Press / Thompson Learning.

Krapovickas, P.

1959 Un taller de lapidario en el Pucará de Tilcara. *Runa* IX (1-2):137-151.

1969 La Instalación Aborígen en Pukara de Yacoraite. *Etnia* 10:????

1979 El Tránsito entre la Puna Argentina y los Valles Orientales. *America Indígena* XXIX:681-695.

Kvamme, K. L.

1990 Geographic information systems in regional archaeological research an the data management. *Archaeological Method and Theory* 1:139-203.

1998 Spatial structure in mass debitage scatters. En *Surface archaeology*, editado por A. Sullivan III, pp. 127-141. Univ of New Mexico Press, Albuquerque.

Lafón, C. R.

1954 *Arqueología de la Quebrada de La Huerta (Quebrada de Humahuaca, Prov. de Jujuy)*. Publicaciones del Instituto de Arqueología. FFyL UBA, Buenos Aires.

1956 El Horizonte Incaico en Humahuaca. *Anales del Instituto de Arqueología y Etnología* XII:63-74. Buenos Aires.

1957 Nuevos descubrimientos en El Alfarcito. *Runa* VIII (2):43-59.

Lee, J. y D. Wong

2001 *Statistical analysis with ArcView GIS*. John Wiley & Sons., New York.

Lewarch, D. y M. O'Brien

1981 The expanding role of surface assemblages in archaeological research. En *Advances in Archaeological Method and Theory*, editado por M. Schiffer, pp. 297-342. vol. 4. Academic Press.

Longley, P. y M. Batty (ed.)

2003 *Advanced Spatial Analysis. The CASA book of GIS*. ESRI Pres, Redlands, California.

Lucioni, N. C. y L. M. Díaz

2001 Potencialidades de la aplicación de los Sistemas de Información Geográfica para un estudio arqueológico. En *Resúmenes del XIV Congreso Nacional de Arqueología Argentina*. Univ. Nac. de Rosario. Fac. de Humanidades y Artes, Rosario.

Madrazo, G. B.

1969a Los Sectores de edificación en el "Pucará" de Tilcara (Prov. de Jujuy). *Etnia* 9:21-57.

1969b La Instalación Aborigen en 'Pucará de Yacoraite'. *Etnia* 10:8-11.

Madrazo, G. B. y M. Otonello

1966 *Tipos de Instalación Prehispánica en la Región de la Puna y su Borde*. Monografías No. 1. Museo Etnográfico Municipal "Damaso Arce", Olavarria.

Madry, S. L. y L. Rakos

1996 Line of sight and Cost-surfaces techniques for regional research in the Arroux River Valley. En *New Methods, Old Problems*, editado por H. D. (ed) Maschner, pp. vol. Occasional Paper N° 23. Center for Archaeological Investigations. Southern Illinois University at Carbondale, Carbondale.

Magadán, M. L.

1988 Propuesta de una Ficha para el Relevamiento de Restos Arquitectónicos en Sitios Prehispánicos. vol. Fac de Arq. y Urbanismo, UBA. Publicación No. 8., Buenos Aires.

Marengo, C.

1954 *El Antigal de Los Amarillos*. UBA, Buenos Aires.

Maschner, H. D. (ed.)

1996 *New methods, old problems. Geographic Information Systems in modern archaeological research* Occasional paper No. 23. Center for Archaeological Investigation, Southern Illinois Univ Press, Carbondale.

Morris, C.

1973 Muestreo en excavación de sitios urbanos. *Revista del Museo Nacional* Tomo XL:110-133. Univ. de Lima.

Nielsen, A. E.

1988 Un Modelo de Sistema de Asentamiento Prehispánico en los Valles Orientales de Humahuaca. *Comechingonia* 6:129-155.

1989 *La ocupación indígena del territorio Humahuaca oriental durante los Periodos de Desarrollos regionales e Inka*. Tesis Doctoral. Univ. Nac. de Córdoba, Córdoba.

1991 Trampling the archaeological record: An experimental study. *American Antiquity* 56 (3):483-503.

1994 Lo sagrado y lo profano: Control ritual y poder en Omaguaca, pp. 155-158. vol. Tomo XIII (1/4). Actas y Memorias del XI Congreso de Arqueología Argentina (resúmenes), Revista del Museo Natural de San Rafael, Mendoza.

1994b Formation process of ceramic assemblages: examples from the San Juan Basin, Upper Puerco River, and Little Colorado River regions. 151-174.

1995 Architectural performance and the reproduction of Social Power. En *Expanding Archaeology*, editado por J. - W. Walker y A. Nielsen Skibo, pp. 47-66. Univ. of Utah Press, Salt Lake City.

1996a Apuntes para el estudio arqueológico de la evolución social en la Quebrada de Humahuaca (Jujuy, Argentina). *Actas del Ier. Congreso de Investigación Social*:435-442. F. F. y L., Univ. de Tucumán.

1996b Estructuras y Jerarquías de Asentamientos en Humahuaca (Jujuy, Argentina) en Vísperas de la Invasión Europea. En *XXV Aniversario del Museo Dr. Eduardo Casanova*, editado por Instituto Interdisciplinario Tilcara, pp. 99-109, Tilcara.

1996c Demografía y Cambio Social en Quebrada de Humahuaca (Jujuy, Argentina). *Relaciones* XXI:307-385.

1996d Prospecciones arqueológicas en la Quebrada de Yacoraite (Jujuy, Argentina): Modelos de uso del espacio. *Paleoetnología* 8.

- 1997 *Tiempo y Cultura Material en la Quebrada de Humahuaca 700-1650 d.C.* Instituto Interdisciplinario Tilcara, Tilcara.
- 1999 Conquista ritual y dominación política en el Tawantinsuyu. El caso de Los Amarillos (Jujuy, Argentina). En *Sed non satita: Teoría Social en la Arqueología Latinoamericana Contemporánea*, editado por A. Zarankin y F. A. Acuto, pp. 153-169, Buenos Aires.
- 2001 Evolucion Social en La Quebrada de Humahuaca (AD 700-1536). En *Historia Argentina Prehispánica*, editado por A. Nielsen y E. Berberian, pp. 171-264. vol. I. Edit Brujas, Córdoba.

Nielsen, A. E. - K. A. Menacho y M. M. Vazquez

en prensa *Alfarería Prehispánica de la Quebrada de Humahuaca*. Inst. Intedisciplinario Tilcara, Tilcara.

Odell, G. y F. Cowan

1987 Estimating Tillage effects on artifacts distributions. *American Antiquity* 53 (3):456-484.

Palma, J. R.

1991 Arquitectura Inka Provincial en Peñas Blancas, Quebrada de Humahuaca. *Comechingonia* 7:5-13.

1996 Estructura de Descarte en un Poblado Prehispanico de la Quebrada de Humahuaca. *Arqueología* 6:47-67.

1998 *Curacas y Señores: Una Visión de la Sociedad Política Prehispánica en la Quebrada de Humahuaca*. Instituto Interdisciplinario Tilcara, Tilcara.

2000 Urbanismo y Complejidad Social en la Región Humahuaca. *Estudios Sociales del NOA* 4 (2):31-57.

Pardo, A. y Ruiz Diaz, M.A.

2002 *SPSS 11. Guía de análisis de datos*. Mc Graw Hill, Madrid.

Perez, J. A.

1973 Arqueología de las Culturas Agroalfareras de la Quebrada de Humahuaca (Prov. de Jujuy, Rep. Argentina). *América Indígena* XXXIII:667-678.

Plog, S y M. Hegmon

1993 The sample size-richness relation: The relevance of research questions, sampling strategies, and behavioral variation. *American Antiquity* 58 (3):489-496.

Plog, S. - F. Plog y W. Wait

1978 Decision making in modern survey. En *Advances in Archaeological Method and Theory*, editado por M. Schiffer, pp. 383-421. vol. 1. Academic Press, New York.

Raffino, R. A.

1988 El Data Arquitectónico como Unidad de Análisis en Modelos Arqueológicos Procesuales. En *IX Congreso Nacional de Arqueología Argentina* 193-201. vol. Simposio: Las Unidades de Análisis para el estudio del cambio, Buenos Aires.

[1988] 1991 *Poblaciones Indígenas en la Argentina*. 2da Edición ed. TEA, Buenos Aires.

Raffino, R. A. y R. J. Alvis

1993 Las ciudades Inka en Argentina. Arqueología de La Huerta de Humahuaca. En *Inka: Arqueología, Historia y Urbanismo del Altiplano Andino*, editado por R. A. Raffino, pp. 37-76. Ediciones El Corregidor, Buenos Aires.

Raffino, R. A. y J. R. Palma

1993 Los Artefactos. En *Inka: Arqueología, Historia y Urbanismo del Altiplano Andino*, editado por R. A. Raffino, pp. 93-129. Ediciones El Corregidor, Buenos Aires.

Redman, Ch. L.

1973 Multistage fieldwork and analytical techniques. *American Antiquity* 38 (1):61-79.

1974 Archaeological sampling strategies. vol. No. 55. an Addison-Wesley Module in Anthropology, State Univ of New York Press.

1987 Surface collection, sampling, and research design: A restrospective. *American Antiquity* 52 (2):249-265.

Redman, Ch. L. y P. J. Watson

1970 Systematic, intensive surface collection. *American Antiquity* 35 (3):279-291.

- Redman, Ch. L. y R. D. Anzalone**
1980 Discovering architectural patterning at a complex site. *American Antiquity* 45 (2):284-290.
- Rick, J. W.**
1976 Downslope movement and archaeological intrasite spatial analysis. *American Antiquity* 41 (2):133-144.
- Rosignol, J. y L. Wandsnider (ed.)**
1992 *Space, Time, and Archaeological Landscapes*. Plenum Press, New York.
- Schalanger, S. y J. Orcutt**
1986 Site surface characteristics and functional inferences. *American Antiquity* 51 (2):296-312.
- Scheinson, V.**
2001 2001: Odisea del espacio. Paisajes y distribuciones artefactuales en arqueología. Resultados y propuestas. *Relaciones XXVI*:285-301. Soc. Argentina de Antropología.
- Schiffer, M.**
1983 Toward the identification of formation processes. *American Antiquity* 48 (4):675-706.
1987 *The Formation Processes of archaeological record*. University of New Mexico Press, Albuquerque
- Shennan, S.**
1988 [1992] *Arqueología Cuantitativa*. Crítica Arqueológica. Edit. Crítica, Barcelona.
- Smyth, M. P. y C. D. Dore**
1992 Large-site archaeological methods at Sayil, Yucatán, México: Investigating community organization at a prehispanic Maya center. *Latin American Antiquity* 3 (1):3-21.
- Smyth, M. P.**
1998 Surface archaeology and site organization: New methods for studying urban maya communities. En *Surface Archaeology*, editado por A. (ed.) Sullivan III, pp. Univ of New Mexico Press, Albuquerque.
- Staski, E. y L. Sutro (Ed)**
1991 *The ethnoarchaeology of refuse disposal*. Anthropological Research Papers No. 42. Univ. of Arizona Press.
- Stein, J. K.**
1987 Deposits for archaeologists. En *Advances in archaeological methods and theory* 337-395. vol. 11. Academic Press.
- Stein, J. K. y P. A. Teltser**
1989 Size Distributions of Artifact Classes: Combining Macro and Micro-Fractions. *Geoarchaeology* 4 (1):1-30.
- Suetta, J.**
1967 Construcciones agrícolas prehispánicas en Coctaca (Prov. de Jujuy). *Antiquitas* 4:1-6. Buenos Aires.
- Sullivan III, A. (ed.)**
1998 *Surface Archaeology*. Univ. of New Mexico Press, Albuquerque.
- Tapia, A. H.**
2001 Aspectos ambientales y estrategias de asentamiento entre los Ranqueles. En *Resúmenes del XIV Congreso Nacional de Arqueología Argentina*. Univ. Nac. de Rosario. Fac. de Humanidades y Artes, Rosario.
- Tarrago, M.**
1992 Areas de actividad y formación del sitio de Tilcara. *Cuadernos* 3:64-74. Univ Nacional de Jujuy.
- Teltser, P.**
1992 Settlement context and structure at County Line, Missouri. *Southeastern Archaeology* 11 (1) Summer:14-30.
- Wandsnider, L. A.**
1996 Describing and comparing archaeological spatial structures. *Journal of Archaeological Method and Theory* 3:319-384.
- Warren, R. E. y Asch, D. L.**
2000 *A Predictive model of archaeological site location in the Eastern Prairies Peninsula*. Practical Applications of GIS for Archaeologists. A Predictive Modeling Kit. Taylor & Francis, Londres.
- Waters, M. y D. Kuehn**
1996 The Geoarchaeology of place: The effect of geological processes on the preservation and interpretation of the archaeological record. *American Antiquity* 61 (3):483-497.

Westcott, K. L y R. J. Brandon (ed.)

2000 *Practical application of GIS for archaeologist. A predictive modeling kit.* Taylor & Francis, London.

Wheatley, D.

1996 The use of GIS to understand regional variation in Earlier Neolithic Wessex. En *New Methods, Old Problems*, editado por H D. (ed) Maschner, pp. vol. Occasional Paper N° 23. Center for Archaeological Investigations. Sothern Illinois University at Carbondale, Carbondale.

Wood, R. y D.L. Johnson

1978 A survey of disturbance processes in archaeological site formation. En *Advances in Archaeological Method and Theory*, editado por M. Schiffer, pp. 315-381. vol. 1. Academic Press, New York.