

# APLICACIONES DE LA GEOMORFOLOGÍA AL ESTUDIO DE UN YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO

Por Manuela COSTA CASAIS  
Ramón BLANCO CHAO  
Augusto PÉREZ ALBERTI

Departamento de Xeografía  
Facultade de Xeografía e Historia. Universidade de Santiago de Compostela

**Abstract:** This paper studies the geomorphology of an archaeological deposit to demonstrate how the different geomorphic processes had modified the landscape along time and changed the location of archaeological material found in this place. The results reflect that these studies are necessary for the reconstruction of sedimentary environments and for appropriate palaeoenvironmental interpretation.

**Key words:** Deposits, sedimentary facies, archaeology, geomorphology, morphosedimentary reconstruction.

## I. INTRODUCCIÓN

Cada vez se hace más evidente la necesidad de agrupar esfuerzos en los estudios encaminados a la reconstrucción paleoambiental. En Galicia, hemos comprobado con relativa frecuencia, que analizar desde una única óptica un yacimiento arqueológico provoca no sólo carencias en la interpretación sino también planteamientos enormemente discutibles. Es el caso, por ejemplo, de la posición de muchos prehistoriadores que defienden la idea de que se encuentran «in situ» yacimientos fosilizados por uno o varios metros de sedimentos, que se hallan emplazados en la parte baja de la ladera, sin tener en cuenta, que el mismo proceso que genera la fosilización también afecta, en muchos casos, a los propios restos arqueológicos. Es por ello por lo que, cuando se le propuso al Grupo de Investigación 40-04 de la Universidad de Santiago, estudiar el contexto geomorfológico del yacimiento. A Veiga-Campo da Mana, situado en el municipio de San Cibrao das Viñas (Ourense), con motivo de la construcción de la Autovía de las Rías Baixas, se intentó comprobar cómo los diferentes procesos geomórficos habían modificado el paisaje a lo largo del tiempo y cómo, debido a ello, habían perturbado el emplazamiento de los útiles que existían en el lugar.

En este artículo se presenta la metodología empleada, clásica en los estudios geomorfológicos, basada en un estudio sistemático de las formas y de los depósitos existentes en el área de estudio, así como los resultados obtenidos.

## II. OBJETIVOS

Los objetivos fundamentales planteados a la hora de abordar el estudio fueron:

1. Interpretación general a nivel geomorfológico del área de estudio describiendo las grandes unidades del relieve.
2. Análisis geomorfológico de las áreas de mayor interés, estudiando de forma detallada los distintos depósitos, describiendo y definiendo las diferentes facies sedimentarias.
3. Contextualización e interpretación de los depósitos sedimentarios, basándonos para ello en la variedad de litofacies y en su correlación, profundizando en el emplazamiento del depósito; su potencia, tanto en sentido vertical como horizontal; concretando el tipo de depósito; catalogando y relacionando las facies sedimentarias dentro de un mismo depósito: aluvial, coluvial, fluvial, etc., y vinculando la forma y el tipo de depósito con las condiciones locales de deposición.

La información obtenida a partir de estos datos es básica para analizar las distintas facies morfosedimentarias que se repiten en el área y así poder hablar tanto de las condiciones generales de formación de los depósitos, como de los ambientes sedimentarios particulares ligados a condiciones locales de deposición.

## III. METODOLOGÍA

Una primera fase del estudio ha consistido en trabajo exhaustivo de campo a pie de obra. Éste se llevó a cabo de forma minuciosa, controlando las zonas de excavación, las zanjas abiertas y aquellos otros cortes que se consideraron de interés geomorfológico. Se pueden diferenciar en el trabajo de campo dos apartados importantes:

1. Seguimiento y control geomorfológico de toda el área, así como de los problemas puntuales que surgieron durante el curso del trabajo.
2. Estudio en detalle geomorfológico y sedimentario de las zonas de actuación arqueológica.

Una parte importante del estudio lo configura las descriptivas detalladas de cada uno de los perfiles, la caracterización de facies y su correlación. Las descriptivas se acompañaron con dibujos esquemáticos de cada uno de los perfiles.

Complementando la primera fase de trabajo, se hizo un estudio en detalle de los materiales: naturaleza; grado de alteración: a) frescos, b) con rasgos de alteración, c) alterados; forma del canto siguiendo los índices de Wadel: a) redondeados, b) angulosos, c) subredondeados, d) facetados; grado de rube-

facción: (oxidación-lixiviación); su posición estratigráfica en el depósito; dirección de los materiales y buzamiento (fundamentalmente los localizados en los niveles coluviales y aluviales); cantos imbricados o no imbricados; relación de los cantos y los útiles según su naturaleza, grado de alteración, grado de redondez, etc.

Se tomaron, asimismo, medidas en los niveles coluviales, de al menos cien piezas, siguiéndose un registro completo y un tratamiento similar por no decir que igual al de los líticos arqueológicos.

El análisis descriptivo realizado en el campo, se ha apoyado con los llevados a cabo en el laboratorio, para lo que contamos con la colaboración del Departamento de Edafología e Química Agrícola de la Universidad de Santiago; granulometrías y morfometrías. Con este fin se tomaron muestras en uno de los depósitos que presentaba una gran variedad de facies (V96A6). El muestreo se hizo de forma sistemática, recogiendo una muestra de cada nivel sedimentario diferenciable. Sobre esta muestra sin alterar se realizó la descriptiva de los sedimentos, definiéndose el color, comparándose con el patrón de la «Munsell soil color chart» (1975). Las muestras fueron secadas al aire y tamizadas separando la fracción gruesa (> 2 mm) de la fracción fina (> 2 mm). Luego, se pesó cada una de ellas para determinar el porcentaje de gravas y de finos. De la fracción gruesa se estudió la naturaleza, tamaño, desgaste y grado de alteración. Sobre la fracción fina se realizó el análisis textural mediante el método de la pipeta Robinson, previa dispersión con hexametáfosfato sódico. Se determinó las fracciones de arena gruesa (2 mm-0.2 mm), de arena fina (0.2 mm-0.05 mm), limo grueso (0.05-0.02 mm), limo fino (0.02 mm-0.002 mm) y arcilla (< 0.002 mm). El estudio granulométrico y morfométrico de las muestras recogidas en el campo se realizó con el fin de poder reconstruir con más detalle los ambientes deposicionales.

La cartografía se realizó mediante la digitalización de los mapas a escala 1:10.000 de la C.O.T.O.P.; la composición de las hojas y la posición de los yacimientos se realizó en el programa Idrisi. La producción final se realizó en Corel Draw 6.0.

#### **IV. ENCUADRE LITOLÓGICO Y MORFOLÓGICO**

El área de estudio se localiza en San Cibrao-Alto de Allariz (provincia de Ourense), en el Noroeste de la Península Ibérica (Fig. 1), dentro de lo que se denomina la Galicia Sudoriental, que se diferencia del resto de Galicia tanto por su geomorfología como por su clima y condiciones biogeográficas.

Litológicamente en el área de A Veiga y Campo da Mama, dominan los granitos biotíticos y granodioritas biotítico-anfibólicos. Se diferencian con megacristales de grano medio, otras con grano grueso porfídico, y zonas porfídicas con algo de moscovita. (IGME, 1974), que se encuentran intensamente fracturados y diaclasados. Estas circunstancias, unidas a un clima húmedo,

favorecieron la aparición de una importante capa de alteración. En este contexto estructural se ha desarrollado un relieve muy contrastado, típico de paisajes graníticos. En él se diferencian una serie de superficies aplanadas que se escalonan de oeste a este, desde A Veiga, O Cepo, O Carballal, a 400 m. aproximadamente, hasta Campo da Mama, O Toxal, A Telleira, A Mezquita a 450-470 m. En estas superficies la red fluvial se encaja en las zonas más elevadas, aprovechando la fracturación del terreno, y discurre, en las zonas más bajas, sobre los niveles anteriormente citados, formando valles más amplios y con formas abiertas.

El contexto estructural en relación con la mayor o menor abundancia de agua, fueron los condicionantes principales que influyeron en la génesis de las formas graníticas, tanto si se habla de megaformas como de microformas. Las primeras son fundamentalmente las colinas graníticas y las depresiones alveolares, que constituyen un elemento diferenciador y singular de este paisaje. Las colinas graníticas aparecen culminadas por «castle kopje» «castelos», y «tors». En las zonas más deprimidas se desarrollan las depresiones alveolares en las que sobresalen formas residuales como los bolos graníticos.

El paisaje que se extiende por los alrededores de San Cibrao das Viñas (A Veiga y Campo da Mama) es una sucesión de colinas graníticas, que dominan las zonas más elevadas (O Outeiro, Monte do Conde, A Rañoa, Monte Castrelo, Outeiro da Moura, Toubes, Monte de Chorente e da Moura), que rodean a depresiones alveolares. Éstas se han configurado a partir de los alveolos de alteración granítica, que presentan en origen una forma circular que se pudo ver modificada por la fusión de varios alveolos, lo que dio como resultado formas alargadas y ovaladas, que pueden llegar a alcanzar una extensión considerable tanto en anchura como en longitud, como sucede en el caso de A Veiga y de Campo da Mama. Las obras realizadas en este sector permiten observar la intensa capa de alterita, y en medio de la alterita se dibuja la roca fresca con formas predeterminadas.

## V. RESULTADOS

### 1. Características de los depósitos sedimentarios

En el área se han estudiado con detalle dos sectores, individualizados tanto por sus características sedimentológicas como por su posición topográfica. Son los depósitos de A Veiga y de Campo da Mama, que se corresponden con el yacimiento arqueológico a Veiga-Campo da Mama.

### 2. Depósitos de A VEIGA

En el sector de **A Veiga** emplazado entre los 400-425 m. de altitud, se han trabajado siete perfiles. De cada uno se han realizado descriptivas sedimenta-

rias. En uno de ellos (V96A) se ha llevado a cabo un estudio más detallado y completo: descriptivas de detalle de cada nivel, análisis de las gravas y cantos (naturaleza, forma, tamaño), dirección y buzamiento del material grueso, grado de cementación-rubefacción, etc.

Las descriptivas se hicieron de muro a techo y, en todos ellos se tomó como referencia la cota cero, que es el contacto entre el sedimento y la alterita. Como ejemplo significativo se describen dos de estos perfiles, diferenciando de muro a techo distintos niveles sedimentarios, como se han recogido en las tablas I y II.

**Tabla I: Descriptiva del perfil de A Veiga V96A (Sector 1)**

Nivel	Potencia (cm.)	Descriptiva
1	0-15	Color marrón anaranjado. Arenas gruesas transportadas que proceden fundamentalmente de la alteración del granito, envueltas en una matriz arcillo-limosa. Aparecen mezcladas algunas gravas de cuarzo muy redondeadas. Están rubefactadas y sus caras externas presentan un patinado especial que las hace similares a materiales como el sílex. Este nivel se deposita directamente sobre la roca alterada siendo difícil de distinguirlo de su nivel superficial. Límite difuso con la alterita y claro con el nivel superior.
2	15-35	Nivel formado por gravas y cantos de cuarzo principalmente; aparece también algún fragmento de sílex y de granito. Presentan formas redondeadas y facetadas. Aunque predomina la fracción grava, las arenas engloban todo el material. Está oxidado y rubefactado. Tiene un límite neto con el superior.
3	35-55	Color marrón-anaranjado. Gravav y cantos embutidos en una matriz limo-arenosa, que configuran pequeños paleocanales meandriformes. La fracción gruesa, fundamentalmente de naturaleza silíceas, presenta formas facetadas y subredondeadas, y están envueltos en capas o niveles de hierro, en forma de costras. Debido a la capacidad de cementación del hierro que une el material fino (arenas, principalmente) con las gravas y cantos, se forman auténticos conglomerados. Límite claro con el superior.
4	55-70	Color marrón grisáceo. Arenas envueltas en una matriz fina (limos). Aparecen manchas de color marrón oscuro, que pueden deberse bien al hierro, que tiñe de forma desigual el perfil, o a un transporte en masa de fragmentos de materia orgánica. Límite claro con el nivel superior.
5	70-72	Línea difusa de gravas de cuarzo, con formas redondeadas y subredondeadas. Límite claro.
6	72-80	Color marrón, con algunas manchas de color rojizo. Nivel superficial formado por arenas finas embutidas en una matriz limo-arcillosa. Este nivel está en parte desmantelado.

**Tabla II: Descriptiva del perfil de A Veiga V96A2 Este (sector 4)**

Nivel	Potencia (cm.)	Descriptiva
1	0-10	Color rojizo claro. Arenas gruesas embutidas en una matriz arcillo-limosa, tapizadas de moteados de hierro. Este paquete se asienta directamente sobre la roca alterada, llegando a confundirse con ella. Debido a la propia configuración del terreno, la potencia de este nivel varía entre 10 y 5 cm. de unos extremos a otros. Límite difuso con la alterita y claro con el nivel superior.
2	10-20	Línea de gravas y cantos, que no aparece formando una línea continua, ya que en algunos tramos, debido al escaso espesor del nivel sobre el que se asienta se deposita prácticamente sobre la roca alterada, adaptándose a las formas que presenta el granito. Las gravas y los cantos son de cuarzo, con formas subangulosas y facetadas. Límite claro con el superior.
3	20-40	Color ocre, con manchas de color naranja. Arenas englobadas en una matriz limo-arcillosa. Las arenas presentan formas angulosas mayoritariamente. Límite claro con el superior.
4	40-55	Color gris, con manchas de color naranja claro. Limos de color gris, que aparecen formando un paleocanal, que está cortado por niveles de arenas de diferentes tamaños, que semejan formar pequeñas cuñas: presentan estratificaciones cruzadas. Límite brusco con el superior.
5	55-70	Color castaño claro. Arenas gruesas y angulosas de cuarzo, cuyo tamaño de los granos disminuye cara a la superficie. Aparecen intercalaciones de material más fino. Presenta rasgos de rubefacción, con manchas dispersas, sobre todo en el material arenoso grueso. Límite claro con el superior.
6	70-100	Color castaño claro. Nivel superficial, formado por arenas gruesas angulosas embutidas en una matriz limo-arcillosa.

### 3. Depósitos de CAMPO DA MAMA

Se encuentra localizado al sur de A Veiga, emplazado en torno a los 450 m. A diferencia de aquel, los depósitos se encuentran muy desmantelados. En muchos casos los niveles superiores están revueltos o arrasados. Se ha empleado la misma metodología que en A Veiga para seleccionarlos y prospectar otros nuevos y realizar en cada caso las descriptivas adecuadas.

Con el fin de conseguir un registro sedimentario lo más completo posible y ampliar así, el marco mofosedimentario que se había empezado a realizar en A Veiga, se hicieron en Campo da Mama descriptivas en la parte central del área, la zona de la excavación, y en los bordes de la misma. Éstas se realizaron en sentido vertical y longitudinal, abriendo zanjas de 3 x 4; 2 x 4; 1 x 4; etc., según los casos.

En general los depósitos presentan una secuencia deposicional muy homogénea. Las variaciones vienen definidas en sentido vertical y no en horizontal. La

potencia que llegan a alcanzar es muy pequeña, apareciendo pronto en contacto con la roca alterada.

En todo el sector se estudiaron siete zanjas, dos de las cuáles (CM96A; CM96B) se han trabajado con mayor detalle. Se realizaron descriptivas pormenorizadas, se analizaron las gravas (naturaleza, forma, tamaño, grado de alteración), dirección y buzamiento del material grosero, etc. Las descriptivas se recogen en las tablas III y IV.

**Tabla III: Descriptiva del perfil de Campo da Mama CM96A (sector 8)**

Nivel	Potencia (cm.)	Descriptiva
1	0-30	Color naranja-grisácea. Arenas gruesas embutidas en una matriz limo-arcillosa, que se asientan directamente sobre la roca alterada. En este paquete, aparecen mezclados con las arenas cantos rodados oxidados, en su mayoría de cuarzo, y tamaño grava. Límite difuso con la roca alterada y con el nivel superior.
2	30-40	Color marrón claro, con manchas de color rojizo y grisáceas. Nivel rico en materia orgánica. Formado por arenas gruesas embutidas en una matriz limo-arcillosa. Límite difuso con el superior.
3	40-45	Línea de gravas que, de forma irregular, corta el nivel anterior. Está formado principalmente por gravas de cuarzo y cuarcita, aunque también aparecen algunos cantos. Predominan las formas angulosas, y en menor grado las subredondeadas y redondeadas. Presencia de artefactos. Límite con el superior.
4	45-65	Color marrón, con presencia de moteados rojizos. Nivel rico en materia orgánica, formado por arenas finas embutidas en una matriz arcillo-limosa. Límite claro con el superior.
5	65-75	Color negro-grisáceo. Su base está formada por una línea de gravas y cantos de tamaños variables, con formas angulosas, que corta el nivel anterior, tratándose de un claro límite erosivo.

**Tabla IV : Descriptiva del perfil de Campo da Mama CM96B (sector 9)**

Nivel	Potencia (cm.)	Descriptiva
1	0-30	Color naranja-grisáceo. Arenas gruesas y gravas de cuarzo redondeadas no esféricas. Es difícil diferenciar la base de este nivel de la parte superficial de la roca alterada. Límite difuso con la roca y claro con el nivel superior.
2	30-35	Línea de gravas y cantos de unos 10 cm., que aparece de forma irregular y con variaciones en el perfil. Se trata de cuarzos y cuarcitas con formas subredondeados y angulosas. Presencia de artefactos. Límite claro con el nivel superior.
3	35-45	Color negro, con matices grisáceos y algunas manchas rojizas. Nivel rico en materia orgánica. Límite claro con el nivel superior.
4	45-65	Color negro con manchas de color rojizo. Nivel rico en materia orgánica. En la base de este paquete aparecen algunos cantos, que marcan una línea definida. La parte más superficial está desmantelada.

## VI. DIFERENCIACIÓN Y RELACIÓN DE FACIES SEDIMENTARIAS ENTRE LOS DEPÓSITOS DE A VEIGA Y CAMPO DA MAMA

### 1. Diferenciación de facies sedimentarias: Clasificación

Para los depósitos de A Veiga y Campo da Mama se han distinguido características morfosedimentarias generales, sintetizadas a partir de cada uno de los perfiles y de la relación entre cada litofacies.

Para una mejor comprensión de sus singularidades, hemos caracterizado distintas facies que se repiten en los diversos perfiles, es decir litofacies homogéneas, que hemos denominado facies 1, facies 2, facies 3, facies 4 y facies 5 (Fig. 2).

### 2. Relación entre los depósitos sedimentarios de A Veiga y Campo da Mama

2.1. Los **depósitos de A Veiga** son los que se encuentran localizados más bajos topográficamente. En este área se han podido definir cinco facies, representando la globalidad de niveles sedimentarios que aparecen en todo el espacio trabajado. En algunos de los perfiles, la facies basal no se ha localizado, ya que ésta tan sólo es visible en aquellos puntos en donde la alterita presenta en superficie formas graníticas tipo «pías» o «pequeñas marmitas». Posiblemente sería en estas paleoformas graníticas, donde quedaría retenido el material, bien porque actuasen de protección e impidiesen su desmantelamiento o porque se trataba de áreas tipográficamente más bajas. De muro a techo se pueden diferenciar las siguientes facies morfosedimentarias:

**Facies 1.** Nivel de gravas y cantos redondeados, subredondeados y facetados de cuarzo principalmente, sin estratificación, con algunas manchas de óxidos, englobados en una matriz arenosa gruesa, con presencia de manchas de óxidos. Predomina la granulometría tamaño grava. Este nivel se apoya sobre la alterita, que presenta una superficie muy irregular con «pías» o «pequeñas marmitas» labradas en su superficie.

**Facies 2.** Nivel de arenas gruesas, formadas principalmente por cuarzos, pero también por micas blancas y feldespatos, sin ningún tipo de estructura. Presenta un color rojizo-naranja, y abundantes moteados de hierro. Este nivel se deposita sobre el anterior, o cuando éste no aparece, directamente sobre la roca, que tiene bien una superficie prácticamente horizontal o con pequeñas ondulaciones.

**Facies 3.** Nivel de gravas y cantos con formas subredondeadas, redondeadas (no esféricas) y gran número de facetadas, de naturaleza silícea, fundamentalmente cuarzos, aunque también se encontraron de forma esporádica alguna cuarcita y sílex. Éstos materiales están rodeados por una pequeña capa de hierro, y muchos de ellos con manchas de hierro, no sólo en superficie sino también en su interior. Se engloban en una matriz limo-arenosa. En conjunto predomina la granulometría de tamaño grava frente a los materiales finos. La potencia que

alcanza puede ir desde una finísima línea de gravas o cantos, hasta unos 5 ó 10 cm., aproximadamente. En todos los perfiles no sigue una línea horizontal perfecta, ya que la disposición de los materiales está condicionada por la propia topografía del terreno.

**Facies 4.** Se trata de niveles muy variados desde el punto de vista del desarrollo de estructuras sedimentarias, y por tanto sería más correcto hablar de varias facies sedimentarias que de una sola. El motivo por el cual no se ha hecho así, es porque al globalizar y sintetizar todas las variaciones micromorfológicas y microsedimentarias dentro de un mismo nivel, y en este caso concreto en una misma facies, facilita a escala general, el estudio y enmarque de los procesos de erosión-sedimentación. A nivel global se diferencian dos tipos de estructuras sedimentarias principales:

1. Paleocanales formados por materiales finos (limos, limo-arenosos).
2. Estratificaciones lineales, cruzadas, festoneadas. Intercalándose diferentes tipos de materiales, tanto arenas (gruesas, finas), limos (gruesos, finos) como arcillas.

**Facies 5.** Niveles superiores, ricos en materia orgánica que forman el suelo superficial. Se trata de material arenoso fino o grueso según los casos, embutido en una matriz limo-arcillosa. Como característica general, presentan abundantes manchas de óxidos de hierro que principalmente cementan el material arenoso, bien en forma de moteados o de pequeñas líneas horizontales. Estas manchas pueden ser el resultado de una superficie encharcada durante buena parte del año.

La potencia de este nivel varían de unos perfiles a otros, aunque se encuentren relativamente cerca en el espacio. De nuevo, las diferencias morfosedimentarias vienen definidas en su mayoría por la propia configuración del terreno.

2.2. Los **depósitos de Campo da Mama**, topográficamente se encuentran 50 metros más arriba que los de A Veiga. Las características conjuntas se traducen a nivel de facies en tres niveles morfosedimentarios. A diferencia de la zona de A Veiga, aquí no aparece la facies 4, y las demás presentan pequeños matices diferenciadores. La topografía previa del terreno, es decir, en A Veiga un fondo de valle amplio y en Campo da Mama, a media ladera o en parte más elevada, es la que condiciona la evolución de un tipo de facies u otra, aunque los procesos morfogenéticos que actuaron en ambos casos fuesen homogéneos.

En Campo da Mama los niveles superiores están mayoritariamente arrasados, tan sólo en algún caso se puede distinguir con claridad su desarrollo completo en sentido vertical. En general los niveles superficiales son más orgánicos que los de A Veiga. En Campo da Mama presentan un color negro intenso, con algunas manchas de color grisáceo frente a un color castaño claro, con manchas de óxidos de Fe, en A Veiga. Otra característica que define los perfiles de Campo da Mama es su gran homogeneidad de facies, que se hace extensible a todos ellos. En términos generales no presentan tantas variaciones en sentido vertical como los de A Veiga. Las facies que se diferencian en los depósitos de Campo da Mama son las siguientes:

**Facies 2.** Nivel de arenas gruesas, formadas principalmente por cuarzos, y en menor medida por micas blancas y feldespatos, sin ningún tipo de estratificación. Son de color rojizo-naranja y tienen abundantes moteados de hierro. Este nivel se deposita directamente sobre la saprolita, que presentan una superficie horizontal o suavemente ondulada. En muchos casos es saprolita, que presenta una superficie horizontal o suavemente ondulada. En muchos casos es difícil distinguir en donde comienza el nivel y donde termina la alterita, ya que ésta no conserva estructura debido al intenso grado de alteración.

**Facies 3.** Nivel de gravas y cantos con forma angulosa, subangulosa, subredondeada y algún facetado, de naturaleza silíceo mayoritariamente: cuarzos y de forma esporádica algún sílex y cuarcita. Estos materiales están englobados en una matriz limo-arenosa, aunque predomina la granulometría de tamaño canto y algún bloque frente a los materiales finos. Los clastos están bastante frescos y tan sólo presentan algún rasgo de oxidación superficial. En general el material (cuarzo, sílex) conserva bordes retocados pero se encuentran bastante frescos y con superficies muy cortantes, mientras que las cuarcitas muestran rasgos de alteración más fuerte (rubefactadas y lixiviadas). La presencia que alcanza este nivel suele ser de unos cm., (desde 5 cm., a 10) según la disposición en el perfil.

**Facies 5.** Niveles superiores, ricos en materia orgánica que forman el suelo superficial. Se trata de material arenoso fino o grueso según los casos, embutidos en una matriz limo-arcillosa. La potencia que presenta esta facies es muy variable de unos perfiles a otros. En todos los depósitos de Campo da Mama el nivel superficial se encuentra bastante desmantelado. Como característica general, tienen abundantes manchas de óxidos de hierro, bien en forma de moteados o de pequeñas líneas de hierro, cementando el material arenoso, principalmente. Las manchas de hierro son el reflejo de una superficie que permaneció y permanece encharcada prácticamente durante un período determinado del año.

A diferencia del nivel superficial de A Veiga éste presenta un mayor contenido en materia orgánica. Tiene un color negro con manchas en profundidad grisáceas y la potencia que alcanza es variable, pero en cualquier caso, siempre menor que la de los niveles superficiales del área de A Veiga.

## VII. RECONSTRUCCIÓN MORFOSEDIMENTARIA DE LOS DEPÓSITOS DE A VEIGA Y CAMPO DA MAMA

La evolución geomorfológica de este espacio está en relación con la propia configuración del terreno. Se trata de una área de granitos, con alveolos de alteración, y formas residuales que hoy permanecen en superficie en forma de bolos graníticos, tors y castillos. Para una mejor comprensión podemos diferenciar las diferentes fases de formación de estos depósitos ligadas a ambientes sedimentarios determinados y a condiciones locales de deposición.

**1 fase.** Se debe relacionar con la alteración de los alveolos graníticos, megafomas cóncavas, que se generan o configuran en medios con una fuerte fractu-

ración. A través de las diaclasas se canalizarían los procesos de alteración. Su posterior denudación se realizaría por medio de procesos erosivos con suficiente capacidad de arrastre y de evacuación del material, como los sistemas fluviales y las aguas de escorrentía superficial. El resultado final es la puesta en resalte, y por tanto en superficie, de las macroformas graníticas alveolares.

En condiciones ambientales tropicales, con intensa humedad y temperaturas elevadas, se iniciaría alteración de los materiales graníticos, lo que generaría una fuerte capa de alterita. Debido a que las formas graníticas se configuran en la subsuperficie, en la parte superficial de éstas habría disponible una potente capa de material alterado, que recubriría toda la depresión. La propia configuración del terreno y la capa de alteritas facilita la formación de pequeños alveolos y a su vez proporciona gran cantidad de material, que posiblemente es utilizado y reutilizado por los distintos procesos morfogenéticos, para tapizar parte de la depresión de A Veiga, de forma más o menos regular. Los distintos alveolos que se han formado se van uniendo por coalescencia, y configuran uno de mayor dimensión, incrementando a su vez el tamaño de la propia depresión.

**2 fase.** Sobre la roca alterada, que presenta un perfil irregular, en la parte más baja de la depresión (A Veiga), se observan acumulaciones de cantos de cuarzo, cuarcita y en menor medida de fragmentos de roca granítica, con formas variadas: facetados, con bordes suaves, redondeados no esféricos y algunos angulosos. Los escasos fragmentos de granito que aparecen presentan rasgos de alteración muy intensos. Esta acumulación se caracteriza por tener fundamentalmente material de tamaño grava y cantos. Los análisis granulométricos así lo confirman (70 % de gravas frente a un 30 % de fracción tierra fina). El material fino es muy escaso, y está compuesto principalmente por arenas gruesas procedentes de la alteración del granito (cuarzos, micas blancas y algunos feldspatos), con rasgos de haber sufrido un transporte claro: presentan bordes retocados, y algunos tienen formas redondeadas no esféricas. Este tipo de facies tan sólo aparecen en lugares muy puntuales, donde no han sido desmanteladas en su totalidad, porque han estado protegidas, bien por encontrarse en una posición topográfica más baja o porque las formas que presentan en superficie los granitos hayan impedido que se desmantelasen en su totalidad. Nos referimos por ejemplo, al material localizado en el interior de las pías o marmitas.

Este tipo de acumulaciones podemos relacionarlas con pequeños «**abanicos aluviales**», formas ligadas a aguas superficiales esporádicas y de alta energía. Los materiales vendrían de las vertientes superiores y en algunos casos serían reutilizados de otros depósitos más antiguos. Esta puntualización puede ser extrapolable a partir de las características que presenta el material, ya que en muchos casos aparecen cuarcitas con facetados claros, con bordes muy erosionados, y con rasgos de oxidación-reducción muy intensos, lo que implica que el área fuente no estaba próxima. Además, la forma facetada y los rasgos de alteración, son indicativos de que estos fragmentos han sufrido un transporte continuado en el tiempo, bajo condiciones medioambientales propicias para generar su deterioro, visible éste en algunas cuarcitas. Lo que sugiere mayor antigüedad relativa al menos en

materiales que aparecen en el área de A Veiga. Posiblemente se hayan reutilizado algunos que provenían de antiguas fluviales o de otros depósitos.

Estas formaciones **aluviales**, típicas de piedemonte, se localizan normalmente en el contacto entre las vertientes más elevadas y la zona llana o valle principal. Su génesis está en relación con una pérdida de potencia del curso del agua que transporta el grueso del material, debido a una disminución de la pendiente longitudinal de la ladera, al entrar en contacto con una zona más llana, divagándose el material en brazos y expandiéndose los fragmentos lateralmente a partir del extremo del abanico de unión con la ladera.

Allí, donde no aparecen los materiales que configurarían los abanicos, se asienta sobre la roca alterada una capa de arenas compuesta por cuarzos, feldspatos y micas que provienen de la alteración del granito. Tienen rasgos claros de procesos de oxidación, tanto en el área de A Veiga como do Campo da Mama. Su transporte se realizaría principalmente por la escorrentía de aguas superficiales o por pequeños cursos continuos de agua que circularían preferentemente de forma somera y tranquila, lo que facilitaría la acumulación de este material arenoso grueso. Se trataría de una acumulación generada bajo **condiciones de baja energía**.

Las potencias mayores se localizan en la zona de A Veiga, en el fondo de la depresión. Mientras que en Campo da Mama la capa de arrastre de las arenas es mucho menor. Mezcladas con las arenas aparecen algunas gravas de cuarzo redondeadas no esféricas, mientras que las arenas tienen formas mayoritariamente subredondeadas y algunas angulosas. La parte más baja del alveolo, debido a problemas de hidromorfía, permanecería encharcada durante la época de lluvias, lo que facilitaría la movilidad del hierro y la aparición de esas capas potentes de óxidos, que recubren y cementan a las arenas. Muchas de éstas representan rasgos claros de oxidación y de corrosión química, sobre todo ligados estos últimos procesos a los cuarzos.

**3 fase.** Un nuevo cambio en el paisaje va a determinar que las condiciones de erosión-sedimentación se vean alteradas, y como consecuencia el balance entre ambas sufrirá una modificación. Un **momento de mayor inestabilidad** en el paisaje quedará reflejado por la aparición, bien en algunos casos de una simple línea de gravas o cantos, o bien de sedimentos que presentan una mayor potencia. Estos procesos erosivos tendrán como resultado el desmantelamiento de depósitos que se habían acumulado anteriormente. Pueden ser en algunos casos los antiguos abanicos aluviales, que ya se comenzarían a erosionar en la fase anterior, concretamente la capa de arenas de la fase 2, que debía de tener en su origen una potencia mayor, y también los suelos que se estarían formando en estos momentos en el área circundante. Este proceso erosivo se relacionaría bien con una deforestación en el paisaje, lo que propiciaría la erosión del suelo desprotegido, bien pudiera tratarse de una facies sedimentaria resultante de un recrudescimiento climático global en el medio. Sea como fuese, se arrastra gran cantidad de material de las vertientes cercanas, sin mostrar éste una dirección claramente predominante. La medición de los parámetros de orientación y buzamiento de las gravas y cantos de el área de A Veiga y de Campo da Mama

no definen unas direcciones predeterminadas, sino que el material procedente tanto del N, S, E, O, NE, SE, NO como del SO, aunque las direcciones de la zona de A Veiga son más variadas y provienen de puntos diferentes, en Campo da Mama, parece que tiende a predominar las direcciones del NE, NO y SO, principalmente. (Fig. 3).

Se trataría, por tanto, de la puesta en marcha de un material, tanto fino como grueso, que tapizaban las distintas vertientes y que confluían en un punto común, el fondo de valle. La puesta en marcha de este material sería debido a **aguas episódicas** que se desparramarían por las laderas.

Las características que presenta esta facies es diferente en A Veiga y en Campo da Mama, diferencias que están tanto en relación con la potencia que alcanza en las distintas áreas, como en las características del material que la constituyen. Estos aspectos hay que relacionarlos con la localización de cada área en el terreno.

En la zona de A Veiga estas facies están representada bien por una simple línea de piedras o bien por un desarrollo del perfil de mayor potencia (5 a 10 cm.). En cualquier caso los materiales que lo constituyen fundamentalmente gravas en las que abundan los cuarzos, en menor medida sílex y son escasas las cuarcitas, predominantemente angulosas, aunque también aparecen fragmentos con bordes retrabajados y rasgos de oxidación-reducción. El material presenta rasgos evidentes de una alteración clara. Se caracteriza por estas constituida por material tamaño grava, envuelta en una matriz fina. La potencia del nivel varía según esté la zona más o menos elevada en relación con la topografía del fondo de la depresión.

Por el contrario en el área de Campo da Mama, al encontrarse en la ladera, más cercana al área fuente, el material está compuesto por cantos y bloques de cuarzo, cuarcita, y en menor medida sílex de tamaño grava. En términos generales, aumenta de forma considerable el tamaño del material respecto a la zona de A Veiga. Además los clastos presentan rasgos de alteración menos acusados. La potencia que alcanza es menor que en la parte baja del valle. Se limita prácticamente a una línea de piedras, que aparece de forma aleatoria en el perfil sin seguir una disposición clara. Estos materiales presentan formas más angulosas que los anteriores y los bordes están poco retrabajados.

Los depósitos de Campo da Mama, tienen una potencia menor que los de A Veiga. A pesar de ser dos áreas relativamente cercanas en el terreno y afectadas por procesos similares, se ven condicionadas por las variaciones topográficas y por la cercanía o el alejamiento del área fuente.

Ligada a esta fase erosiva aparecen los instrumentos líticos trabajados por el hombre. Del total registrado un 80 % se localizan en esta fase y el 20 % restante en los niveles superiores de forma revuelta.

**4 fase.** Después de un proceso generalizado erosivo en el paisaje se refleja una nueva fase de acumulación, representada por material arenoso grueso, formado por cuarzos, feldespatos y micas, con formas angulosas y con rasgos de oxidación. Este material está englobado en una matriz limo-arcillosa. Serían **aguas de escorrentía** o **pequeños arroyos** que funciona-

rían de forma esporádica las que lo removilizarían el material y lo depositarían en el fondo del alveolo. Los sedimentos están más lavados y presentan menos rasgos de alteración que los de Campo da Mama, que tienen un contenido más elevado en materia orgánica. Este hecho puede deberse a que continuamente se están generando procesos de erosión-sedimentación sobre la ladera, y por lo tanto sería en las vertientes en donde se produciría una mayor reactivación en la deposición, incorporándose la materia orgánica de forma más o menos continua, mientras que al fondo del valle llegarían los materiales que presentan un grado de lavado más elevado y mayor evolución en el tiempo.

**5 fase.** Se caracteriza por la formación de **estructuras y microformas aluviales**. Está en relación directa con la llegada de aguas de escorrentía al fondo del alveolo, que descendían por las laderas generando una gran diversidad de facies sedimentarias, hecho que no ocurre en Campo da Mama que se halla situada en la parte alta de la ladera.

En A Veiga es donde se localizan los mejores ejemplos de pequeños paleocanales, retrabajados bien sobre material limoso-arenoso o material tamaño grava, de naturaleza silíceo, fundamentalmente. Otras veces se localizan pequeños **lentejones** de material grueso, tanto de gravas como de arenas. El estudio de detalle de las direcciones de los **paleocanales** de mayor tamaño, de las gravas y cantos que formaban los pequeños **canales meandriformes** de la zona de excavación (sector 1), reflejan direcciones fundamentalmente hacia el S (SO, SE). Además de estas formas se encontraron un buen número de estructuras sedimentarias: **estratificaciones planares, cruzadas, festoneadas, «ripples marks»**, etc., microformas que están en relación directa con los flujos de agua existentes en el momento de su formación (CHAMLEY, 1987; BOSELLINI, *et alii* 1994; WALKER R.G. & JAMES N.P. 1992). Estas características nos demuestran que se trata de condiciones morfosedimentarias muy locales ligadas al agua: corrientes de agua y su mayor o menor capacidad de arrastre; formación de pequeñas turbulencias; cambios bruscos de la circulación; aguas someras o aguas profundas, etc. Teniendo en cuenta estos factores las microformas sedimentarias en A Veiga varían en espacios muy reducidos llegando a ser muy alternantes y labrándose sobre materiales bien distintos.

Estos depósitos aluviales se asientan directamente sobre el nivel coluvial o sobre la capa de arenas, que corta directamente. Esta última disposición es la más habitual. Por encima de los niveles aluviales, como si se tratase su aparición de un proceso muy esporádico, vuelven a aparecer las arenas con las mismas características que las ya descritas en la fase 4.

**6 fase.** Está constituida por la formación de los suelos más superficiales que tapizan todos los depósitos del área. Permanecen encharcados buena parte del año, sobre todo en la época de las lluvias. Su génesis se relaciona con un período de mayor estabilidad en el paisaje y por lo tanto con una acumulación de material y formación de suelos.

## VIII. CONCLUSIONES

A modo de conclusión y a nivel general, en el área de estudio se ha podido definir los siguientes ambientes sedimentarios:

Una primera fase, caracterizada por la fuerte alteración granítica. Ésta se vería favorecida por condiciones climáticas propicias, en las que existiría abundante agua, que facilitaría la alteración, y configuración de los alveolos graníticos.

Posteriormente, debido a corrientes de agua esporádicas, de carácter torrencial o tranquila, se configurarían diferentes tipos de depósitos en el paisaje. En el primer caso, los abanicos aluviales, que dismantelarían y arrastrarían todo tipo de materiales que tapizaban las laderas, entre los que se encontrarían depósitos antiguos, como por ejemplo las terrazas fluviales. En el segundo caso, se movilizarían las arenas, procedentes de la capa de alterita que tapizaba toda el área.

Un momento de inestabilidad en el paisaje, que podía estar determinado bien por una deforestación de las áreas próximas, quedando el suelo desprotegido, lo que favorecería su posterior erosión, bien por un recrudecimiento de las condiciones climáticas a nivel global, sería el motor desencadenante de la representación en el medio de una facies de acumulación, que se caracteriza por el arrastre de gran cantidad de material, sobre todo de tamaño grosero: gravas, cantos y bloques. Este proceso también movilizó una gran cantidad de material, de génesis diversa, entre el que se encuentra algunos fragmentos de depósitos antiguos.

En A Veiga este nivel llega a alcanzar potencias mayores que en Campo da Mama, donde prácticamente se limita a una línea discontinua. Al mismo tiempo, los cantos y las gravas presentan rasgos más evidentes de alteración, sobre todo reflejada en las cuarcitas, y el material está más rodado que en Campo da Mama, donde los fragmentos son de mayor tamaño, cantos y bloques, principalmente, con bordes vivos y con un menor grado de alteración. De toda el áreas, es en este nivel, donde se han encontrado el mayor número de útiles líticos (más de un 80 % del total registrado). Es evidente, pues, que los útiles funcionan como cualquier otro tipo de clasto y, en función de la energía del proceso y de su emplazamiento, sufre una mayor o menor movilidad.

Las condiciones locales jugarían un papel determinante en los procesos de erosión-sedimentación. Éstas, se ejemplificarían con claridad en el área de A Veiga y de Campo da Mama. Resultando de este factor, es la plasmación en el medio de un nuevo nivel, de tipo aluvial, que se depositaría sobre la fase anteriormente citada. Se diferenció una primera fase de acumulación de arenas, y a modo de intercalación entre éstas, toda una gama de formas de carácter aluvial. La deposición a nivel local determinaría y condicionará que aparezcan representadas toda una gran variedad de estructuras sedimentarias. En el área de A Veiga se han podido distinguir facies aluviales muy variadas, mientras que en Campo da Mama, éstas están ausentes.

La forma de estas facies aluviales depende principalmente de diversos factores, entre los que se deben citar: tipo de curso de agua, regularidad de éste, aguas permanentes o esporádicas, y rapidez de circulación de las aguas, tranquilas o de tipo torrencial. Según estos parámetros, las formas sedimentarias resultantes son bien diferentes. Se ha podido distinguir en el área de A Veiga, paleocanales labrados sobre materiales de diferente naturaleza y tamaño (limos, arenas, gravas y cantos); pequeños lentejones de limos, arenas o gravas; variedad de estructuras microsedimentarias labradas sobre material de distinta naturaleza y tamaño: estratificaciones planares, cruzadas, festoneadas, etc.). Encima se emplearon de nuevo arenas gruesas, que se depositan sin ningún tipo de estructura sedimentaria.

Sobre estos niveles, se disponen las capas más superficiales de suelo. Éste presenta características bien distintas en A Veiga y en Campo da Mama. En el primero, los suelos alcanzan una mayor potencia y son más inorgánicos, presentando rasgos de alteración evidentes. En Campo da Mama, por el contrario, tienen potencias menores y los colores son muy negros.

El estudio geomorfológico nos permite, pues, comprobar, por una parte, como los útiles arqueológicos encontrados en el yacimiento han sufrido un proceso de transporte por lo que es inexacto hablar de «yacimiento in situ» (Fig. 4) y, por otra, colabora en la reconstrucción paleoambiental. Sin embargo si se quiere realizar una reconstrucción paleoambiental más precisa es necesario llevar a cabo otros estudios, como los edafológicos o palobotánicos y, para enmarcar los procesos en el tiempo, hay que echar mano de dataciones absolutas.

## BIBLIOGRAFÍA

- BOSELIN, A; MUTTI, E & RICCI LUCCHI, F. (1994): *Rocce e successioni sedimentarie*. Scienze della Terra. UTET. Torino
- GALE, S.J. & HOARE, P.G. (1991): *Quaternary sediments*. Belhaven Press. New York.
- CHAMLEY, H. (1987): *Sédimentologie*. Dunod. Bordas. París.
- IGME (1974): Mapa Geológico de España. *Instituto Geológico y Minero de España*. Orense, 1:50.000.
- IGN (1977): Mapa Topográfico Nacional de España. Allariz 226-III.
- IGN (1977): Mapa Topográfico Nacional de España. A Merca 225-IV.
- IGN (1977): Mapa Topográfico Nacional de España. San Cibrao das Viñas 225-II.
- MUNSELL COLOR CO.INC. (1975): *Munsell Soil Color Charth*. Baltimore.
- PEÑA MONNÉ, J.L.; GONZÁLEZ PÉREZ, J.R. & RODRÍGUEZ LUQUE, J.I. (1996): «Paleoambientes y evolución geomorfológica en yacimientos arqueológicos del sector oriental de la depresión del Ebro durante el Holoceno superior». En Pérez Alberti, A.; Martini, I.P.; Chesworth, W. & Martínez Cortizas, A. (1996): *Dinámica y evolución de medios cuaternarios*, pp. 63-80. Xunta de Galicia. Santiago de Compostela.
- WALKER R.G. & JAMES, N.P. (Eds.) (1992): *Facies Models*. Geological Association of Canadá. Stittsville.

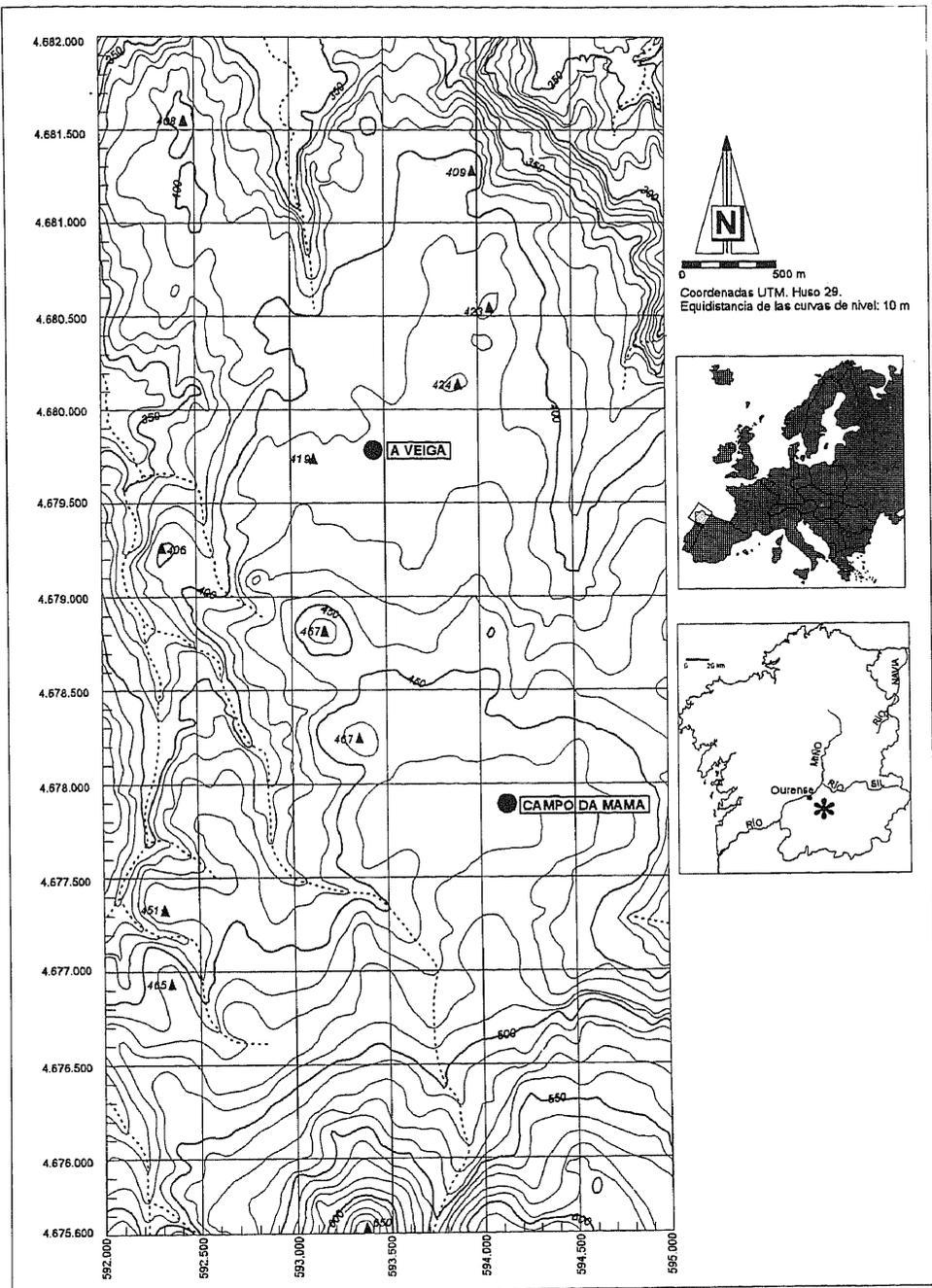


FIGURA 1. Situación del área de estudio y localización de los yacimientos

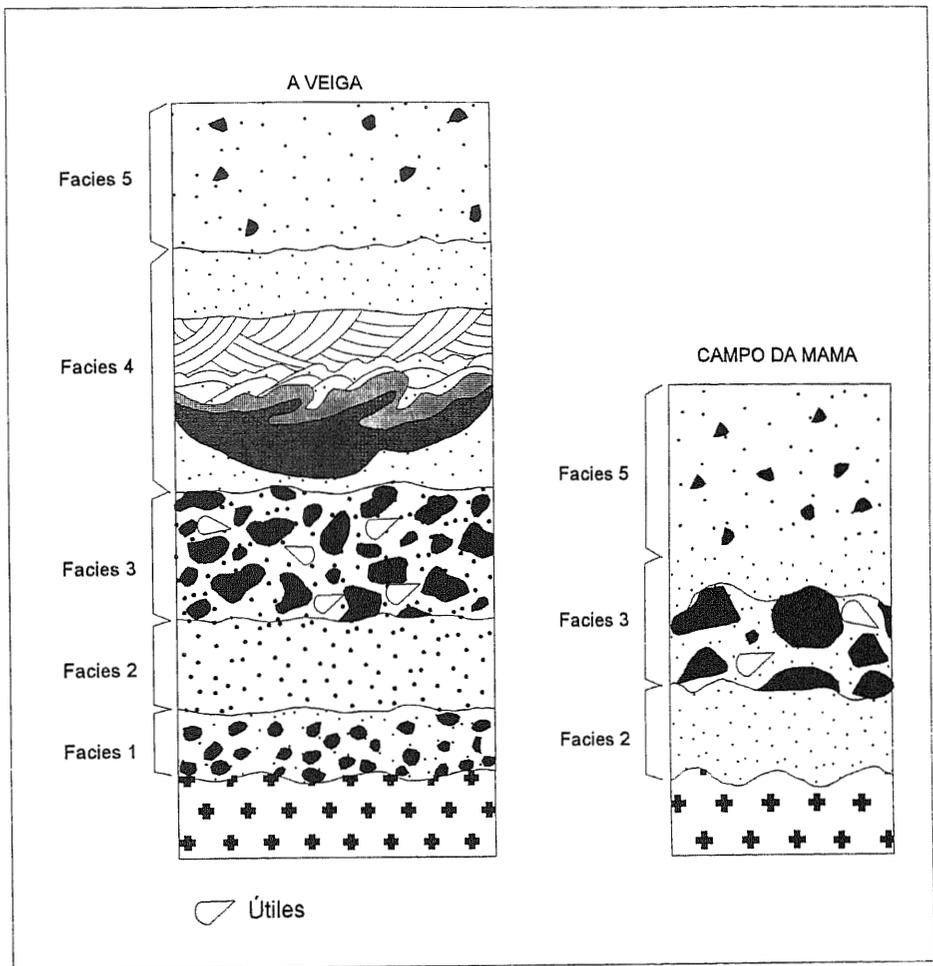


FIGURA 2. SECUENCIA DE FACIES SEDIMENTARIAS

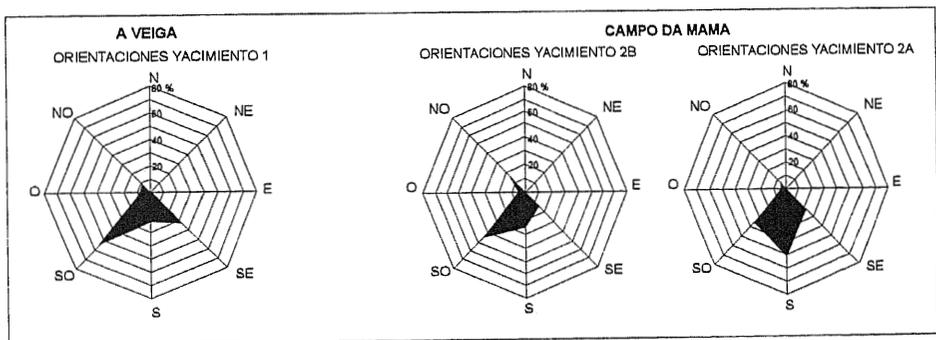


FIGURA 3. Orientaciones de gravas y cantos.

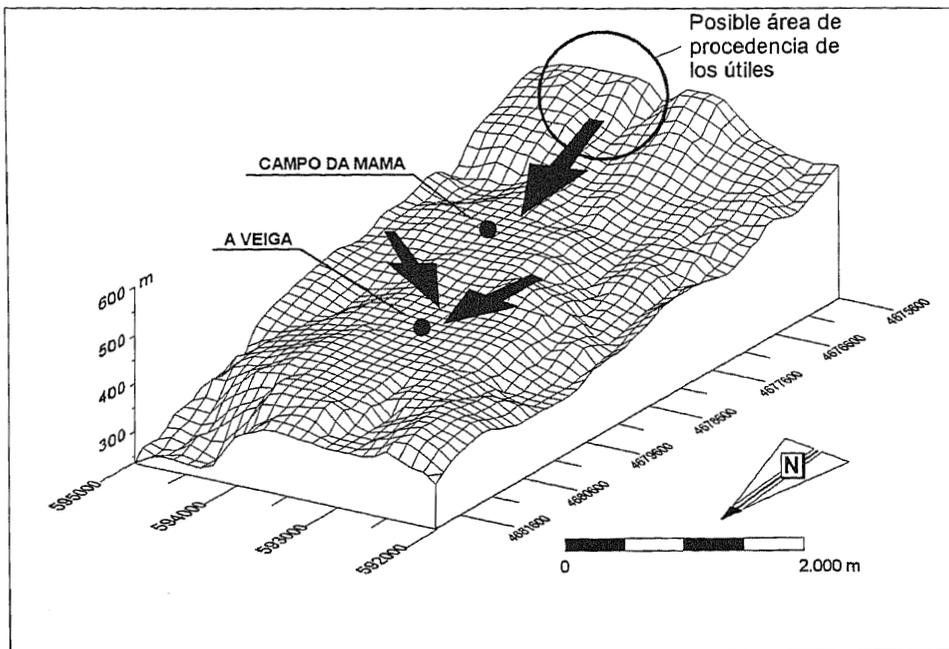


FIGURA 4. Posible área de procedencia de los útiles.