



PUBLICACIONES

del

MUSEO DE HISTORIA NATURAL "JAVIER PRADO"

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

Serie C
Geología

Lima, 20 de Mayo de 1960

Nº 8

NUEVOS DATOS SOBRE LA GEOLOGIA DE LA QUEBRADA DE CHAUIHUARANGA (HUANUCO)

(Nota preliminar)

POR BERNARDO BOIT

SOMMAIRE

Quelques modifications sont nécessaires à la coupe géologique faite il y a un demi siècle par Steinmann le long de la quebrada (vallée) de Chaupihuaranga, entre Ambo et un peu au delà de Viroy (Dep. de Huánuco). Les terrains s attribués au Silurien entre Ambo et Huacar sont en réalité dévoniens.

Le système Mississippien continental avec des plantes caractéristiques s'y trouve aussi entre le Dévonien et le Pennsylvanien (Permien inférieur?) marin, des deux côtés de l'axe métamorphique du grand anticlinal régional.

L'espace vide près de Huacar sur la coupe Nº 1 correspond en réalité aux affleurements de l'Ordovicien (Llanvirnien inférieur).

De plus, une nouvelle faille normale, F_2 a été signalée au delà de Viroy, qui avec celle signalée auparavant par Steinmann, délimitent un compartiment affondré mettant en contact d'un côté ses couches dévoniennes, de l'autre les mississippiennes, avec les phyllades du substratum métamorphique.

La quebrada de Chaupihuaranga, orientada aproximadamente en dirección S.O. a N.E., entre Yanahuanca y Ambo, pasando del Departamento de Pasco al de Huánuco, es una de las más importantes de la Cordillera pues constituye una sección geológica natural muy larga que, a diferencia de otras, corta transver-

salmente y algo oblicuamente la banda plegada andina,, uniéndose con la del río Huallaga en la ciudad de Ambo, a unos 23 kilómetros al sur de Huánuco. Afloran en ella, siguiendo el talweg, las filitas y micacitas precámbricas y todo nuestro Paleozoico.

La sección geológica efectuada por Steinmann hace ya medio siglo, siguiendo esta quebrada entre Ambo y Viroy en la provincia de Ambo, aumentó en gran medida los conocimientos relativos a nuestras formaciones precámbricas y paleozoicas, pero creo que es conveniente dar a conocer los nuevos datos que resultan del examen que he efectuado, los cuales permiten completar la sección de este autor, llenando los vacíos que en ella existen, y apreciar mejor la estructura general del plegamiento, como también las relaciones estratigráficas de los terrenos, cambiando además la edad atribuida por él a una de las formaciones, la de las *shales s*, cuya edad cree ser silúrica inferior, es decir, ordovicica, pero que ahora puedo decir que corresponde al Devónico inferior por las razones que expongo más adelante. Además ha sido señalada otra falla normal (F_2) más allá de Viroy.

Teniendo a la vista la sección de Steinmann que reproduzco en la Fig. 1, señalaré los cambios que es necesario efectuar para que ella represente mejor la realidad. Procedo aquí partiendo de Ambo hacia Viroy, es decir de izquierda a derecha, tomando en consideración, sucesivamente, cada una de las formaciones diferenciadas por el mencionado autor:

1º La formación más elevada estratigráficamente es la de calizas que aflora inmediata a la población de Ambo, la que señala Steinmann con las letras *ck*, significando con ello que tales calizas son carbónicas ("calizas, conglomerado y tufos del Carbónico superior marino", (Fig. 1).

Estas calizas son consideradas como probablemente pertenecientes a la formación Copacabana (Pérmico inferior marino) por Newell y colaboradores (1949).

De ser esto cierto, faltaría en esta sección el Pennsylvaniano (grupo Tarma de los mismos autores). Este sistema está representado, sin embargo, en otras regiones peruanas.

2º A continuación, al piso de la formación caliza, hay una solución de continuidad, un espacio vacío marcado por Steinmann

con un signo de interrogación (Fig. 1). Por algún motivo no pudo este geólogo examinar los afloramientos correspondientes, de manera que no pudo señalar ahí las areniscas, shales y conglomerados del Carbónico inferior, probablemente cubiertos por terreno detrítico superficial. Pero no sucede lo mismo en la banda opuesta de la quebrada, la banda izquierda, donde afloran estas capas con una potencia considerable, por algunos centenares de metros, partiendo del puente de Ambo, río arriba, con los caracteres litológicos y las plantas más características de nuestro Carbónico inferior, continental, especialmente con buenos ejemplares de *Rhacopteris circularis* Walton. Por eso las coloco en el espacio que les corresponde (c, Fig. 2).

3º A continuación, en el corte de Steinmann (Fig. 1), vienen las capas marcadas s; según él "cuarcitas, areniscas y esquistos del Silúrico inferior", pero, según lo que ahora sabemos, ellas corresponden indudablemente al Devónico inferior, y no pueden ser otra cosa que la prolongación de los terrenos devónicos que afloran cerca de Viroy, al lado opuesto del anticlinal regional (v. Fig. 2). Así lo indican tanto su naturaleza litológica cuanto su color y sus relaciones estratigráficas. En efecto, habiendo examinado sus afloramientos por unos cuatro kilómetros entre el Carbónico continental c del lado de Ambo, y Huacar, obteniendo muestras de las rocas a cortos intervalos, puedo aportar los siguientes datos:

El tono general de esta formación es más o menos verdoso, pudiendo variar de un habano verdoso a un verde oliva claro. Son principalmente shales con areniscas frecuentemente de grano grueso, habiendo también intercalaciones de capas cuarcíticas bastante anchas, no faltando tampoco capas de conglomerados, algunos de gruesos elementos, con rodados cuyo mayor diámetro puede llegar a 10 cm. Son frecuentes en estas capas marcadas slickensides. Les pondremos la letra d, como al Devónico cercano a Viroy. Por otra parte, una vez reconocida aquí, cerca de Ambo, la existencia del Carbónico inferior, el sistema que le sigue al piso, no habiendo contacto anormal, debía ser necesariamente el Devónico y no el Ordovícico, el cual sólo aparece cerca de Huacar. Por lo demás, jamás he encontrado un solo graptolito en los numerosos especímenes de rocas de esta formación,

siendo éstos, por el contrario, muy frecuentes en el Ordovícico de Huacar.

En cambio, los terrenos realmente ordovícicos que afloran en este último lugar y también en las cercanías de Cochachinche, no poseen jamás estos tonos verdosos, sino solamente dos colores principales: gris ceniciento claro el uno, y otro bruno muy oscuro, frecuentemente casi negro. Sabemos ahora, gracias a los estudios de los Sres. Lemon y Cranswick (1956), que estas *shales* ordovícicas están principalmente constituidas por sericita, tanto las más claras cuanto las más oscuras, negras. Tampoco he visto en el Ordovícico capas de conglomerados ni de areniscas gruesas.

Por lo demás, comparando en la sección geológica de Steinmann la potencia que aparece de terrenos (devónicos) entre Viroy y la falla F_1 —comprendidas las capas que llama *s* las que atribuye al Silúrico inferior—, nos damos cuenta de que el total de dicha potencia es muy inferior a la de los terrenos indudablemente devónicos que afloran entre el piso del Mississippiano, cerca de Ambo, y el pueblo de Huacar, no habiendo entonces motivos para suponer que se encuentre representado el Silúrico entre la falla F_1 y las *shales* arenosas del Carbónico de Viroy.

Aquí también, —como veremos más adelante al hablar de las fallas comprendidas en las secciones geológicas en referencia,— el verdadero Ordovícico debe encontrarse a considerable profundidad, debajo de los terrenos devónicos.

4º Viene luego en el corte de Steinmann otro espacio, de un kilómetro de largo aproximadamente, marcado también con un signo de interrogación, entre Huacar y el afloramiento de las filitas. No pasó seguramente Steinmann el puente de Huacar, a la banda izquierda de la quebrada, pues a este espacio vacío de la banda derecha corresponde en la izquierda un importante afloramiento de *shales* ordovícicas muy fosilíferas en la inmediata vecindad del pueblo de Huacar y de la formación de filitas que siguen a continuación hacia el S.O. En este lugar obtuve una colección importante de graptolitos, la que fué enviada al Sedgwick Museum, en Cambridge, Inglaterra (Lemon y Cranswick, 1956). Por consiguiente, como es natural también, la formación de *shales* ordovícicas de este lado (que ocupan el vacío del corte de Steinmann) corresponde a la que señala este autor al lado opues-

to del núcleo del anticlinal (como ahora sabemos) ocupado por las filitas.

Estas últimas las marca *p*. Colocaré, por consiguiente, en el corte modificado (Fig. 2), en lo que corresponde al espacio vacío del corte de Steinmann, las capas con graptolitos de Huacar, con el mismo signo *g*, las cuales son de edad Llanvirniana inferior según los autores mencionados.

5º Siguen, como se puede ver, las filitas *p*, las que constituyen el substratum inmediato de las *shales* ordovícicas, quiere decir, el substratum metamórfico de los terrenos sedimentarios más antiguos de la región.

6º Un poco más lejos, al otro lado del núcleo de filitas del anticlinal, se repiten las capas ordovícicas *g* con graptolitos, hacia Cochachinche. Son las *shales* sericíticas ordovícicas de color ceniciento claro, de las cuales obtuvo los graptolitos Steinmann, en la vecindad de Cochachinche.

7º Reaparecen luego por unos dos kilómetros, según Steinmann, las filitas *p* cortadas aquí por un dyke de diabasa, y terminan luego bruscamente en un contacto anormal por falla F_1 con las capas marcadas *s* por Steinmann, las cuales, según él, corresponderían al Ordovícico (Silúrico). Pero aquí las marcamos *d* porque realmente no son sino la continuación, al lado opuesto del anticlinal, de las capas (*shales* y areniscas) devónicas que hemos reconocido entre Ambo y Huacar. Sus caracteres litológicos y su color —los cuales hemos indicado ya en el párrafo 3º— así como la carencia de graptolitos y su situación simétrica respecto del núcleo de filitas, indican que corresponden realmente al Devónico del lado opuesto.

8º Luego, a continuación, sobre estas siguen las capas, también devónicas, marcadas *d*, *d*, *d*, por Steinmann (Fig. 1). Aquí las señalo con una sola *d* (Fig. 2). Hacia Viroy, es decir entre la falla F_1 y Viroy, predominan las areniscas de un tono general grisáceo, más o menos verdosas. El grano varía de grueso a fino; son bastante micáceas generalmente, y contienen braquiópodos como también crinoideos (moldes ferruginosos).

En este trayecto es que encontró Lisson el *Spirifer antarcticus*. Es notable que no hayan sido encontrados trilobites.

9º Pasando de la casa del fundo Viroy, se presenta otra formación marcada *c* por Steinmann (Fig. 1), constituida por areniscas y shales, la que contiene restos de plantas indeterminables y que parece pertenecer realmente, tal como creía Steinmann, al Carbónico inferior terrestre.

Hasta aquí llegó Steinmann en su reconocimiento. Si hubiera avanzado cosa de un kilómetro y medio más hacia Huertas), muy probablemente hubiera podido completar la idea de conjunto de la estructura regional, aclarando al mismo tiempo las verdaderas relaciones estratigráficas y edades de los terrenos.

En efecto, pasando adelante, vemos que a poca distancia de Viroy cambian tanto la naturaleza litológica de las copas (ahora areniscas en gruesos bancos), cuanto su ángulo de buzamiento, el cual disminuye constantemente hasta ponerse aquellas horizontales; quiere decir que nos encontramos aquí en el fondo de un sinclinal. Luego, más lejos, recobran las capas una inclinación moderada, pero en sentido contrario, hasta que, a cosa de 1.2 kms. desde Viroy, termina bruscamente esta formación sedimentaria *c*, en contacto anormal, por la falla F_2 , con la formación de filitas verdes lustrosas *p* muy arrugadas (Fig. 2).

Aquí, cerca de la falla, las areniscas tienen aproximadamente una inclinación de 30º con el horizonte y están constituidas por capas delgadas de grano más fino y muy micáceas, alternando con delgadas intercalaciones de shales oscuras con restos de plantas, las que corresponden evidentemente al Carbónico inferior terrestre, al Mississippiano, aunque probablemente pertenecen a un horizonte diferente del que contiene abundantes *Rhacopteris* cerca del puente de Ambo, los cuales no han sido hallados aquí. Al otro lado de la falla, las filitas continúan por un trayecto considerable, no habiéndome sido posible proseguir el reconocimiento más lejos hacia Huertas.

Refiriéndome ahora a la falla señalada, (F_2 , Fig. 2), normal a todas luces, es indudable que hay que relacionarla con la que señalaba Steinmann al lado opuesto (F_1 , Fig. 1), es decir la que pone en contacto la formación que denominaba "silúrica inferior" (y que ahora sabemos que corresponde al Devónico inferior) con las filitas del substratum.

En la falla que he señalado (F_2 , Fig. 2) también se encuentran en contacto anormal las filitas con formaciones sedimentarias; esta vez con las areniscas y shales carbónicas (Mississippia-

no). Por consiguiente, entre las dos fallas se encuentran terrenos mucho más recientes que las filitas que delimitan a ambos lados este bloc hundido; porque no puede ser otra cosa que un gran compartimiento de unos 3 kms. de ancho, aproximadamente, que ha bajado entre dos fallas normales, la una entre Viroy y Cochachinche (F_1) y la otra entre Viroy y Huertas (F_2), posiblemente por remisión de las fuerzas tangenciales que produjeron el plegamiento, el gran anticlinal regional (Chaupihuaranga) que he señalado.

Aumentada así la sección geológica de esta quebrada, hasta el sinclinal, la falla y las filitas que hemos indicado, aparecen bien claras las estructuras regionales fundamentales. Así, entre Ambo y Viroy, es decir, por unos 13 kilómetros, existe, por consiguiente, un amplio pliegue de los terrenos un gran anticlinal, siendo más apropiado quizá el término geanticlinal, dada su magnitud; aunque indudablemente no se trata de una estructura simple, ya que entre Huacar y Viroy aparece dos veces el núcleo de filitas, una cerca de Huacar y otra cerca de Cochachinche.

Pero es necesario indicar que la serie de terrenos que componen el anticlinal regional no aparece completa en este corte. En efecto, si tenemos en cuenta la parte de la quebrada del Huallaga más cercana a la confluencia de ambos ríos o quebradas, vemos que habría que añadir a la pierna N.E., al techo de la formación caliza del Carbónico superior (o del Pérmico inferior), la potente formación de capas rojas y moradas de areniscas y conglomerados que constituyen la formación Mitu, la cual se presenta en la quebrada del Huallaga inmediatamente antes de su confluencia con el río Huertas o de Huacar; formación que tiene una potencia, medida sobre el terreno, de unos 340 metros, pero que pasan al frente, en la banda derecha del Huallaga, antes de su unión con el río Huacar (Chaupihuaranga).

En efecto, si bien esta formación ha sido erosionada en la confluencia de ambos ríos, aflora sin embargo por pocos kilómetros en la quebrada del Huallaga en su parte más profunda, a lo largo del río, en la banda izquierda, antes de tal confluencia (donde ya la habían señalado Newell y colaboradores, (1949).

Ahora, con mejor conocimiento de las estructuras regionales, se verá las razones que me hicieron desechar una edad silúrica para las shales y areniscas que afloran entre Ambo y Huacar; porque la sucesión de las formaciones, de las más antiguas a las

más recientes, se repite a ambos lados del núcleo del anticlinal; es decir, una vez entre Huacar y Ambo, y otra entre Cochachinche y Viroy, viéndose también que los terrenos realmente ordovícicos, es decir, los más antiguos de la serie sedimentaria, se encuentran como tenía que ser, a ambos lados del núcleo, en contacto con las filitas del substratum.

Por consiguiente, los terrenos que afloran entre Ambo y Huacar son la continuación de los que aparecen entre Huacar y Viroy pero con inclinaciones diferentes. Ahora bien, si la formación designada con la letra s por Steinmann y atribuida por él al Silúrico (siendo en realidad devónica) se encuentra en su afloramiento sud-occidental, es decir al lado de Viroy, en contacto con las filitas, ello se debe al contacto anormal originado por la falla primera (F_1), pues suponiendo que se elevara el bloque limitado por las fallas hasta restablecerse aquí las relaciones estratigráficas normales de los sistemas, se pondrían en contacto con las filitas terrenos más antiguos que los devónicos, es decir la verdadera formación ordovícica, así como, al lado opuesto, contra la otra falla (F_2), tenía que suceder una cosa análoga.

OTRA FALLA PROBABLE.— Además, no debo terminar con esta interesante región sin llamar la atención de nuestros geólogos que pudieran visitarla respecto de otra falla de gran magnitud que probablemente existe a lo largo de la quebrada del Huallaga, a poca distancia de la confluencia indicada.

Los hechos de observación son los siguientes: En el fondo de la quebrada, cerca de la casa del fundo Chasqui, banda izquierda del río, y a unos 2.5 kms. al S. de Ambo, afloran en posición casi vertical las areniscas rojas de Mitu (Pérmico superior) quiere decir los terrenos más recientes del Paleozoico.

En cambio, directamente al frente en la banda derecha, sobre el caserío de Huaylla y a menos de un kilómetro, aflora a considerable altura sobre el río (unos 200 metros?) la formación de filitas. La parte baja de la cuesta está constituida por un conglomerado fluvial cuaternario. Subiendo esta falda, ya en la parte alta (meseta), en el sendero al pueblo de Aclacancha, afloran las filitas verdosas, es decir los terrenos del substratum metamórfico regional.

Así, pues, estos terrenos que estratigráficamente constituyen la parte más profunda, el substratum metamórfico de los demás,

ocupan aquí una posición más elevada que los depósitos más recientes de Mitu, es decir los más modernos de la región.

Ahora, si colocamos a continuación de Mitu y paralelamente a ésta, la formación de calizas norianas que le están estratigráficamente superpuestas en la región del Cerro de Pasco y cuya potencia pasa de los 1000 metros, dispuestas también sus capas en posición vertical, el fondo de la quebrada y el lugar ocupado por las filitas estarían ocupados en cambio por las calizas norianas, y hasta por las jurásicas que vienen a continuación arriba; pero, como se ha indicado, en lugar de estas formaciones relativamente recientes encontramos la de filitas, lo que es un indicio de la presencia aquí de una falla de gran magnitud, cosa que merecería ser comprobada con un estudio más completo.

BIBLIOGRAFIA

- LEMON, R. R. H. and CRANSWICK, J. S. (1956).— Graptolites from Huacar, Perú. **Publicaciones del Museo de Historia Natural "Javier Prado"** Serie C. Nº 5.
- NEWELL, N. D. CHRONIC, B. J. ROBERTS, T. G. (1949).— Upper Paleozoic of Perú. **The University Service Bureau Columbia University.**
- STEINMANN, G. (1929).— Geologie von Perú, Heidelberg (Traducción castellana: (1930). Geología del Perú, Heidelberg.

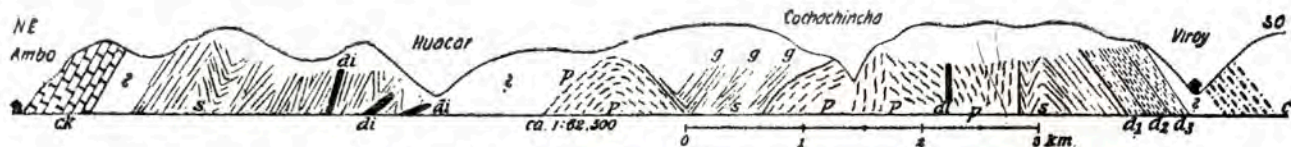


Fig 1. Corte geológico a lo largo del Río Chaupihuaranca, afluente del río Huayaga superior (F. 9). *p* Filita del estratocristalino. *s* cuarcitas, areniscas y esquistos del silúrico inferior (queda dudoso, si hay concordancia o discordancia con las filitas). *g* Esquistos con graptolites del silúrico inferior. *di* filones de diabasa en la filita y en el silúrico inferior. *d*₁—*d*₂ areniscas y esquistos del devónico. *c* areniscas y esquistos del carbónico(?) con restos de plantas indeterminables. *ck* galizas, conglomerados y tobas del carbónico superior marino,

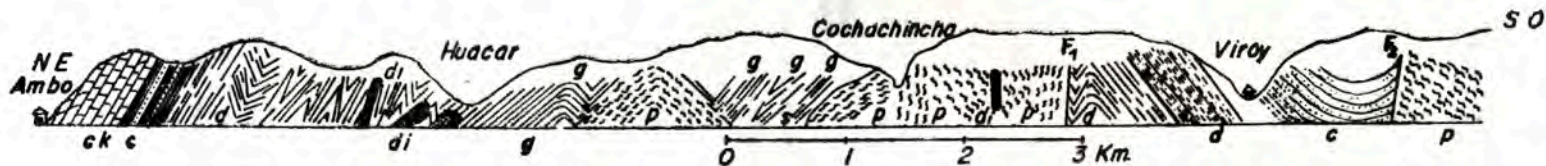


Fig. 2.— El mismo corte de la Fig. 1, modificado y ampliado por el autor (véase el texto).