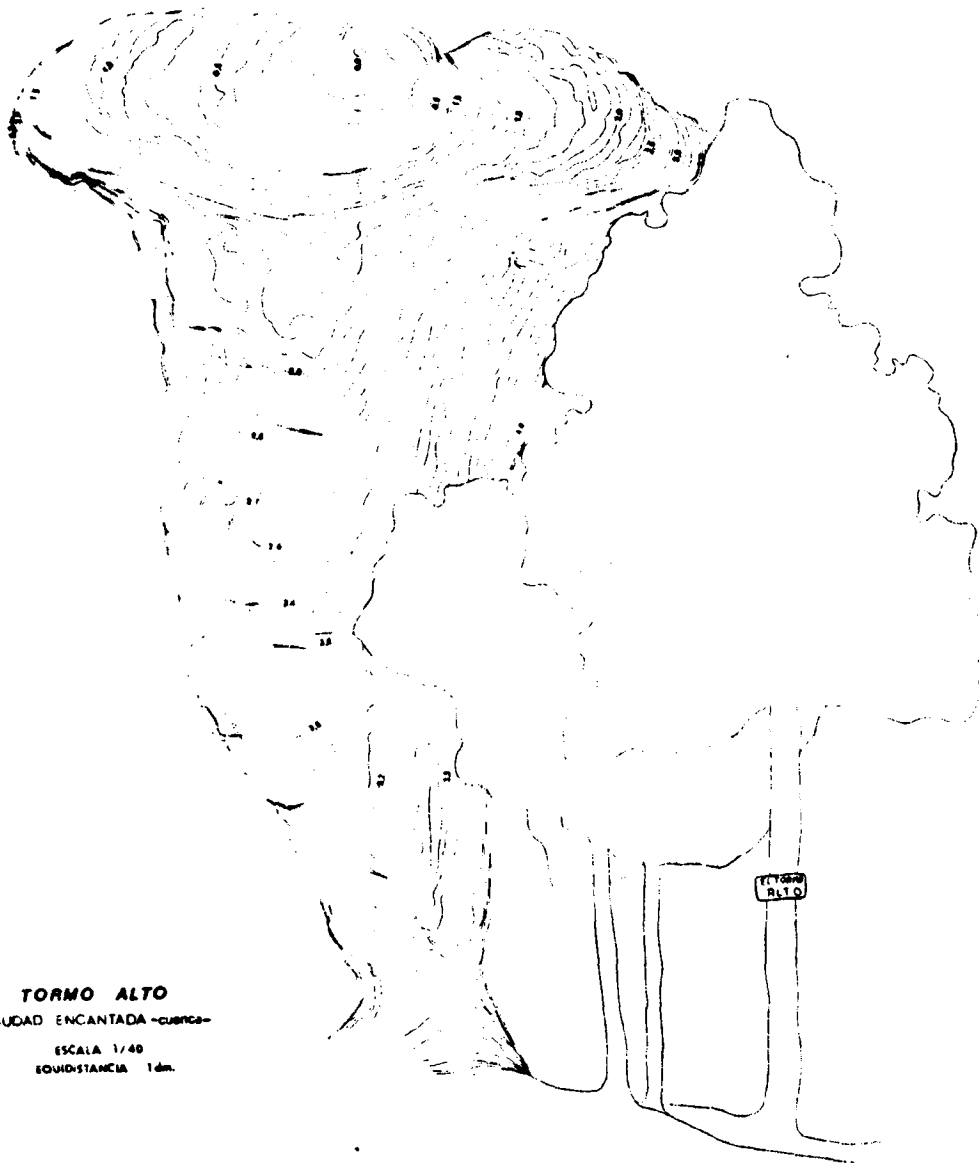


DESARROLLO DE LA METODOLOGIA Y ESTUDIO DE PUNTOS DE INTERES GEOLOGICO-MINERO EN EL SECTOR ORIENTAL DE LA CORDILLERA CANTABRICA

MEMORIA



TORMO ALTO
C.UAD. ENCANTADA -cuenca-
ESCALA 1/40
EQUIDISTANCIA 1dm.

GEOTEC S.A. ingenieros consultores

I N D I C E

	Pág.
1. INTRODUCCION	1
2. METODOLOGIA E INFRAESTRUCTURA	2
2.1. AMPLIACION DEL ESTUDIO DE P.I.G. EN DIVERSOS PAISES	2
2.1.1. INTRODUCCION	2
2.1.2. SUIZA	2
2.1.3. CANADA	8
2.1.4. AUSTRALIA	13
2.1.5. ESTADOS UNIDOS	27
2.2. METODOLOGIA DEL ESTUDIO DE P.I.G.	53
2.2.1. INTRODUCCION	53
2.2.2. ELECCION DE UNA UNIDAD GEOLOGICO-MINERA	54
2.2.3. SELECCION DE PUNTOS DE INTERES GEOLOGICO	55
2.2.4. ACUMULACION DE DATOS	56
2.2.5. MODELO DE FICHA	57
2.2.6. DISEÑO DE ARCHIVOS	78
2.2.7. APROVECHAMIENTO DE AREAS YA CATALOGADAS	80
3. ESTUDIO DE PUNTOS DE INTERES GEOLOGICO EN LA ORLA CANTABRICA	84
3.1. INTRODUCCION	84
3.2. LA GEOLOGIA EN LA ORLA CANTABRICA	84
3.2.1. DESCRIPCION FISICA	84
3.2.2. ESTRATIGRAFIA	85
3.2.3. TECTONICA	89
3.2.4. HISTORIA GEOLOGICA	90
3.3. PUNTOS DE INTERES GEOLOGICO	92
3.3.1. OBJETIVOS DEL ESTUDIO Y RESULTADOS OBTENIDOS	92
3.3.2. METODOS DE ESTUDIO	93
3.3.3. PRESENTACION Y SITUACION DE P.I.G. DE LA ORLA CANTABRICA	94
3.3.4. CONSERVACION Y APROVECHAMIENTO DE P.I.G.	94
4. BIBLIOGRAFIA	103

1.- INTRODUCCION

Este proyecto es continuación del realizado el pasado año con el nombre de "Proyecto Previo para la realización de un Catálogo Nacional de lugares de especial interés geológico", y su doble objetivo es el desarrollo de la metodología y su comprobación en una Unidad Geológico-Minera. No se pretende, en cualquier caso, determinar todas las áreas de interés, ni está en nuestro ánimo el concretar el nivel de significación definitivo de cada una de las localidades; puesto que estos aspectos podrán ser resueltos, únicamente, cuando se realice una puesta en común entre todos los concedores de dichas áreas, y dispongamos de una red de localidades suficientemente extensa como para asegurar, hasta cierto nivel, que dichas localidades cubren la mayor parte de los fenómenos geológicos que caracterizan una Unidad Geológico-Minera.

En la primera parte del estudio, relativa a metodología e infraestructura, se presentan nuevos datos sobre los inventarios de puntos de interés geológico en Suiza, Canadá, Australia y Estados Unidos (para una visión más completa de estos inventarios se debe consultar el proyecto previo de P.I.G.), haciendo especial mención de los sistemas de archivo y publicaciones de divulgación. En cuanto a la metodología de estudio se abordan los problemas básicos a la hora de realizar un estudio de P.I.G., tales como: elección de una Unidad Geológico-Minera, selección de áreas de interés, acumulación de datos, diseño de archivos y aprovechamiento de áreas ya catalogadas.

La segunda parte se refiere al estudio de P.I.G. en una Unidad Geológico Minera (Orla Cantábrica). En esta Memoria se explicitan las principales características (estratigráficas, tectónicas e historia geológica) de dicha Unidad, basado en estudios geológicos efectuados con anterioridad, y se presentan los resultados obtenidos en el estudio de 20 áreas propuestas como P.I.G. La información específica de cada uno de estos puntos se presenta individualizada, y representa el inicio de un archivo físico de P.I.G.

Este proyecto ha sido realizado durante el período Julio-Diciembre de 1979 por el equipo de trabajo que a continuación se relaciona:

D. Luis Carlos Duque Lucas	Geotechic
D. José Abril Hurtado	Geotechic
D. Fernando García Salinas	Geotechic
D. Emilio Elizaga	I.G.M.E.

2.— METODOLOGIA E INFRAESTRUCTURA

2.1.— INFORMACION SOBRE PUNTOS DE INTERES GEOLOGICO EN DIVERSOS PAISES

2.1.1.— INTRODUCCION

En el Proyecto Previo de Puntos de Interés Geológico elaborado en 1979 se presentó un amplio informe sobre las áreas de interés geológico en diversos países, concretamente se citaban: Francia, Suiza, Canadá y Gran Bretaña. Además se completaba con Australia y Estados Unidos, que aún sin estar previsto su estudio merecían, a juicio del autor, una atención especial. En el presente proyecto se ha realizado una tarea de seguimiento con el fin de mantener las relaciones con organismos extranjeros. Los resultados obtenidos han sido, sin duda, menos espectaculares pero nos sirven para confirmar que esta labor de estudio e infraestructura debe proseguir sin saltos e interrupciones.

Los aspectos generales que se refieren a los P.I.G. de los países mencionados anteriormente pueden ser consultados en el Proyecto Previo de Puntos de Interés Geológico (IGME — 1979). En este apartado se consideran las aportaciones más interesantes relativas a Suiza, Canadá, Australia y Estados Unidos; en cuanto a Francia e Inglaterra, no hemos recibido información adicional a la hora de redactar este informe.

2.1.2.— SUIZA

En Suiza el organismo más prestigioso en cuanto a la protección de la naturaleza es la "Liga Suiza para la Protección de la Naturaleza" que es propietaria de 92 reservas integrales o parciales, y tiene un papel destacado en los 537 territorios sometidos también a un status de protección total o parcial. El problema de los puntos de interés geológico se está tratando a nivel nacional, pero sobre todo a nivel cantonal.

La idea fundamental no es, como pudiera parecer a simple vista, el destacar un amplio número de afloramientos, muchos de ellos artificiales. Por razones de mantenimiento del paisaje no se pueden conservar todo tipo de yacimientos que son un subproducto de la actividad humana, sino que, por el contrario, se trata de incorporar geomorfológicamente las oquedades producidas por las explotaciones abandonadas, pero conservando y realzando otros lugares donde esta actividad ha puesto de manifiesto rasgos de gran interés geológico (téngase en cuenta que la superficie de Suiza se encuentra habitualmente cubierta por un espeso manto de vegetación, y que este problema no es trasvasable a regiones de clima más árido).

Para la elaboración del inventario de Puntos de Interés Geológico el "Organismo Nacional para la Protección de la Naturaleza y Mantenimiento del paisaje" se dirigió a todos los interesados en temas geológicos: Organismos Geológico Nacional, institutos geológicos (Instituto para geología-paleontología, mineralogía-petrografía, geografía, etc.), museos y miembros de las asociaciones geológicas más importantes; además este círculo no está cerrado, y cualquier persona interesada en el tema puede dirigirse al organismo, antes citado, para hacer una propuesta.

El método utilizado para tener en consideración una propuesta es rellenar los datos del siguiente cuestionario:

Bezug: Mittelfristiges Programm für Naturschutz und Landschaftspflege
in Baden-Württemberg

Betreff: Geologische Aufschlüsse und Naturdenkmale

Belegnr. 1

Sehr geehrte Damen und Herren!

In wachsender Zahl gehen wichtige geologische Aufschlüsse in unserem Land verloren (Bebauung, Verfall, Verfüllung). Andere Aufschlüsse müssen aus landschaftspflegerischen Gründen wieder geomorphologisch an ihre Umgebung angegliedert werden. In begrenzter Weise könnte hier der Naturschutz zur Erhaltung besonders wichtiger Aufschlüsse beitragen, so wie dies stellenweise bisher schon geschah. Durch Ausweisung als Naturdenkmal ist ein rechtlicher Schutz möglich. Es ist anschließend eine Frage der Vereinbarung, wer für das Herbeiführen und die Unterhaltung des Naturdenkmals aufzukommen hat.

Der Naturschutz ist allein nicht in der Lage, alle wichtigen erhaltenswerten Aufschlüsse festzustellen. Wir wenden uns daher an alle diejenigen, die aus Beruf oder Liebhaberei mit den Erdwissenschaften in unserem Land in Berührung kommen, mit der Bitte, uns geeignete Aufschlüsse zu nennen. Wir würden uns freuen, wenn Sie dafür das beiliegende Formblatt verwenden und dieses, soweit Ihnen dies möglich ist, ausfüllen. Weitere Formblätter sind auf Anforderung bei uns erhältlich.

Für Ihre Mitarbeit, auch im Laufe der nächsten Jahre, danken wir Ihnen bestens.

Mit freundlichen Grüßen

Ihr

gez. Prof. Dr. H. SCHÖNNAMSRUBER

Beilage zum Schreiben Nr. 132/63

Naturdenkmal (ND-Buch) Nr.	TK 1:25 000 Nr.
Bezeichnung
Gemeinde	Landkreis
Stadt	Ortsteil
Flurstück Nr.	Gewann
Eigentümer
zugelassene Nutzung
Hochwert	Rechtswert
Verordnung vom
veröffentl. in Amtsblatt	vom
<hr/>	
ausgeschaldert am	durch
als ND vorgeschl. durch	am
abgegraben am	eingetragen durch
gelöscht am	durch VO vom

schutzwürdig als:

- botanisches zoologisches geologisches/hydrologisches
 geographisches landeskundliches Naturdenkmal

Standort:

- | | | |
|---|----------|--|
| <input type="checkbox"/> im Wald | Zustand: | Anzahl |
| <input type="checkbox"/> am Gewässer | | Baumart |
| <input type="checkbox"/> an einer Straße | | Pflanzjahr ca. |
| <input type="checkbox"/> freistehend | | mitgeschützte Fläche |
| <input type="checkbox"/> lockere Bebauung | | Höhe in m |
| <input type="checkbox"/> intensive Bebauung | | Stammumfang in cm |
| | | (in 1 m Höhe) |
| | | Kronendurchmesser in m |
| | | Zustand der Vegetationsfläche innerhalb der Kronentraufe |
| | | am |
| | | durch |
| | | durch |
| | | am |

Foto Nr.	am	durch
Flurkarte angelegt am	durch
Top. Karte angelegt am	durch

Auf der Rückseite des Formblattes befindet sich Platz für eine ausführliche Beschreibung, für Angaben über die Literatur und für ein Foto.

Referencia: Programa a plazo medio para protección de naturaleza y conservación del paisaje en Baden-Württemberg.

Asunto: Yacimientos geológicos y monumentos naturales

Anexo 1

Muy Sras. y Srs. nuestros:

Se van perdiendo en número creciente importantes yacimientos geológicos en nuestro país (cultivos, desmoronación, rellenado). Otros yacimientos deben ser incorporados geomorfológicamente a su medio ambiente por razones de conservación del paisaje. De modo limitado la protección de la naturaleza puede contribuir aquí a la conservación de yacimientos especialmente importantes, como ya ha ido ocurriendo en ocasiones.

Con la denominación de monumento natural se posibilita la protección legal. Es exclusivamente un problema de convenios, sobre quién debe correr con la instauración y el mantenimiento de los monumentos naturales.

La protección de la naturaleza por sí sola no puede determinar todos los yacimientos dignos de conservación. Por lo tanto nos dirigimos a todos aquellos, que por su profesión o su hobby estén en contacto con la geología, con el ruego de indicarnos los yacimientos adecuados. Nos alegraría mucho si para ello utilizaran el formulario adjunto y lo rellenaran en la medida de lo posible. Caso de solicitarlo así, les facilitaremos más formularios.

Damos las gracias por su colaboración, también en el transcurso de los años próximos.

Con atentos saludos

Suyo

Fodo.: Prof. Dr. H. Schönamsgruber

Monumento natural (ND-libro) núm.	TK 1:25000 núm.
Denominación	
Municipio	Término municipal
Ciudad	Barrio
Parcela núm.	Distrito
Propietario	
Explotación autorizada	
Valor máximo	Valor legal
Ordenanza del	
publicada en el boletín	con fecha del
descrito el (fecha)	por
propuesto como Mon. nat. por	el (fecha)
salida con fecha del	inscrito por
cancelado con fecha del	por orden de
digno de protección como:	
Monumento natural botánico <input type="checkbox"/> zoológico <input type="checkbox"/> geológico/hidrológico <input type="checkbox"/>	
geográfico <input type="checkbox"/>	
Emplazamiento:	Estado:
en bosque <input type="checkbox"/>	Cantidad
cerca agua <input type="checkbox"/>	clase arbolado
en carretera <input type="checkbox"/>	año apr. plantación
libre <input type="checkbox"/>	área conjunta de protección
cultivo suelto <input type="checkbox"/>	Altitud en m.
cultivo intensivo <input type="checkbox"/>	diámetro tronco en mm (a un m. altura)
	Diámetro corona en m.
	Estado del área de vegetación dentro
	círculo de corona
	el (fecha) por
	por el (fecha)
Foto núm. fecha	por
parcela dispuesta el	por
carta top. efectuada el	por

En el reverso del formulario hay espacio para una descripción detallada, con indicaciones sobre bibliografía y una foto.

Junto con el formulario se envía un escrito en el que se indican los datos más importantes. De este modo se pueden detectar inmediatamente las denominaciones múltiples. Para obtener una imagen efectiva del objeto se aconseja adjuntar una fotografía y una breve nota sobre la necesidad de protección. Como el formulario se utiliza no sólo para monumentos geológicos sino para todo tipo de monumentos, únicamente se contestan los epígrafes pertinentes, por otra parte algunos datos son de funcionamiento interno de la administración. Por último consideran que por razones de técnica del trabajo el proyecto ocupará un espacio de tiempo de varios años y que, por tanto, no corre prisa la contestación. A pesar de ello el contar con una rápida respuesta les permitiría elaborar un primer cuadro sinóptico muy útil para la puesta en marcha del inventario.

Los fines del proyecto sí parecen estar bien definidos, se trata, fundamentalmente, de proteger, reconstruir y conservar un número de localidades de interés para científicos, colegios de enseñanza y amantes de la naturaleza en general. En el pasado ya habían sido detectados monumentos geológicos naturales, pero esta protección legal de nada sirve si no se realiza una protección física del sitio; dado que en Suiza los antes locales no tienen aún consistencia para llevar a cabo una protección oficial de la naturaleza, el Organismo Nacional tiene la obligación de brindar ayuda o, por lo menos, iniciar los caminos de mejora de estas localidades.

Como ya se apuntó en un principio el problema de los puntos de interés geológico en Suiza se está tratando sobre todo a nivel cantonal, no obstante no creen adecuado dividir los problemas geológicos por distritos, de este modo los monumentos naturales se crean en los sitios adecuados (independientemente del distrito en que se encuentren enclavados). Esta planificación a nivel de todo el estado no quiere decir que se excluyan los especialistas de cada distrito, sino que, por el contrario, éstos son siempre consultados en las tareas de planificación y selección de sitios; y el posterior trabajo sobre cada uno de los puntos y su realización práctica se realiza con el apoyo intensivo de los expertos locales.

El número de sitios que se registrarán por este sistema no está aún determinado, además quedan por resolver numerosas cuestiones: ¿Deberá comprarse el terreno?, ¿será necesario efectuar cambios en el afloramiento por razones pedagógicas?, ¿qué clase de medidas habrá que adoptar para garantizar la seguridad de los visitantes?, ¿debe instalarse un puesto con folletos, fósiles y minerales?, ¿valdría la pena instalar un pequeño museo junto con hallazgos botánicos y zoológicos? ¿en cuanto habría que estimar el número de visitantes? ¿cuanto costaría la vigilancia y mantenimiento?

En el proyecto que se describe se ha pensado elaborar una red de yacimientos de diversos grados:

1. Yacimientos de importancia estatal.— Lugares que pueden ser accesibles con autocares. Deberán mostrar importantes fenómenos geológicos de calidad esmerada. A ser posible su situación permitirá observar estas localidades en un itinerario.

2. Yacimientos de importancia regional.— Incluiría aquellas localidades que se emplearían para visitas de las universidades cercanas.

3. Yacimientos de importancia local.— Serían lugares tales como los que se incluyen en un itinerario geológico (observaciones geológicas de cierto interés).

2.1.3.— CANADA

De entre las publicaciones que se citaban en el anterior proyecto sobre puntos de interés geológico, en Canadá merecen destacarse tres tipos, en los que se encuentran las descripciones de numerosas áreas y sitios de importancia científica; todas ellas editadas por el Geological Survey of Canada:

a) Libros—guía para acompañar las excursiones del XXIV Congreso Geológico Internacional, Montreal 1972.

b) Informes sobre rocas y minerales para el coleccionista, serie específicamente diseñada para los mineralogistas amateur y coleccionistas, con la descripción de las condiciones de afloramiento, mapas de localidades y referencias.

c) Libros—guía de las rocas y paisajes de los Parques Nacionales Canadienses. Serie de guías ilustradas para turistas y personas interesadas en la geología de los Parques Nacionales.

De ellas las más interesantes son las dos últimas series, de las que poseemos un número considerable de ejemplares.

Las publicaciones tituladas "Rock and minerals for the collector" y "Rock and minerals collecting" incluyen la descripción de las localidades donde pueden colectarse rocas, minerales y fósiles, de fácil acceso a partir de carreteras principales y secundarias. En los casos en que su localización presenta algún problema se incluyen esquemas de situación, además se hace referencia para

cada localidad del mapa—geológico y topográfico correspondiente. Como información complementaria se indican además:

- Direcciones donde se pueden adquirir mapas (topográficos y geológicos), guías turísticas, mapas de carreteras, etc.
- Museos de minerales, rocas y fósiles.
- Listado de publicaciones de la Comisión Geológica de Canadá, dedicadas a coleccionistas de rocas y minerales.
- Bibliografía del área consignada.
- Glosario de términos geológicos.

Estas publicaciones están editadas en inglés, aunque en algunos casos también se ha publicado en francés.

Además de la situación de localidades, el coleccionista amateur en Canadá tiene la posibilidad de aumentar sus conocimientos de geología a través de cursos elementales de mineralogía, geología general, etc. que se ofrecen en diversas agencias del Gobierno Provincial, Universidades u otros organismos.

El número de aficionados al coleccionismo de rocas y minerales ha aumentado rápidamente durante los últimos diez o quince años, este amplio grupo de personas se autodenominan "rokhounds" (rastreadores de piedras). Las asociaciones de coleccionistas amateurs han surgido en pueblos y ciudades de todo el país y particularmente en British Columbia.

El otro tipo de publicaciones ("Libros guía de las rocas y paisajes de los Parques Nacionales Canadienses") están especialmente diseñados para turistas y geólogos aficionados, en ellos la ilustración es muy esmerada y los términos técnicos se obvian, en la medida de lo posible, explicando el concepto en el sentido en el que fue definido originalmente. Su objeto fundamental es despertar en el visitante a los Parques Nacionales una idea global de los procesos geológicos que han tenido lugar en el área. Por otra parte en estas guías geológicas se sitúan con precisión los puntos de mayor interés acompañados de una breve descripción.

AMATEUR MINERAL AND ROCK CLUBS IN CANADA

Alberta

Calgary:	Calgary Rock and Lapidary Club, MacDougal School, 4th Avenue & 7th Street NW. Calgary Rockcrafters Club, 2711-3rd Avenue NW. Rock and Gem Society of Calgary, 85 Langdon Drive.	Grande Prairie:	Grande Prairie Rock & Lapidary Club, c/o Mr. Ray Smuland, 10126-94th Avenue.
Clareholm:	Nanton Rock and Gem Society, Legion Hall.	Ponoka:	Ponoka Rock & Lapidary Club, Box 313.
Edmonton:	Edmonton Lapidary Club, 12038-105th Street. Gateway Rockhounds, c/o James Browning, 10632-73rd Avenue.	Red Deer:	Red Deer Rock & Gem Society, c/o S. S. Townsend, 3821-47th Street.
		Rocky Mountain House:	Rocky Rock & Gem Club, c/o J. Gaetz.
		Wetaskiwin:	Wetaskiwin Lapidary Club, c/o Dr. M. A. Wade, Spralmow Drive.

British Columbia

Abbotsford:	Fraser Valley Rock & Gem Club, c/o Mrs. C. Hendy, 2366 Hillside Drive.	Keremeos:	South Similkameen Rockhounds, c/o Mrs. V. Lund, R.R. No. 1.
Barriere:	Barriere & District Rock Club, c/o Mr. Carman Smith.	Lillooet:	Lillooet Rock & Gem Club, c/o Rene Chipman.
Boston Bar:	Fraser Canyon Rock Club, c/o Mrs. Irene Giesbrecht, Box 149.	Mile 'O' Jade & Rock Club,	c/o Mr. W. S. Bouvette.
Burnaby:	New Westminster Lapidary Club, c/o Mrs. O. Tansley, # 18 7459-13th Avenue.	Mission City:	Mission Valley Rock & Mineral Club, Box 253.
Courtney:	Courtney Gem & Mineral Club, c/o Mr. J. Gordon, Marsden Road.	Nanaimo:	Skyline Rock & Mineral Club, c/o Mr. W. Lindsay, 2855 Glenayer
Coquitlam:	North Burnaby Rock and Gem Club, c/o Mr. K. Clarke, 943 Gatensbury Street.	Nelson:	Kokanee Rockhound Club, c/o Mr. John Holson.
Cranbrook:	Kootenay Valley Rockhounds, c/o R. E. Dale, 25-10th Avenue S.	New Westminster:	Burnaby Gem & Mineral Club, c/o Mrs. C. Blas, 2239-9th Avenue.
Delta:	The Delta Rockhounds, c/o Mrs. Celia Baker, 1694 Enderby Street.	North Surrey:	Surrey Rockhound Club, c/o Mrs. W. Williams, 13315-104th Avenue.
Duncan:	Cowichan Valley Rockhounds, c/o Mrs. K. Jacques, R.R. 2.	North Vancouver:	North Shore Rock & Gem Club, Box 236.
Golden:	Columbia Valley Rock & Fossil Club, c/o Mrs. C. Schuesser, Box 192.	Penticton:	Penticton Geology Club, Box 132
Greenwood:	Greenwood Rock & Antique Club, c/o Alice Wade.	Pitt Meadows:	Gem N 1 Craftsmen, c/o Mr. H. Sutton, 19625 Lougheed Highway
Haney:	Maple Ridge Lapidary Club, Box 142.	Powell River:	Powell River Lapidary Club, Box 153.
Invermere:	Flintstone Rock Club c/o Mrs. Lucille Campbell, Box 476	Prince George:	Spruce City Rock & Gem Club, c/o Mrs. D. Stanton, 833 Alward
Kamloops:	Greater Kamloops Gem & Mineral Club c/o Mrs. Doreen Green, 1080-12th Avenue Thompson Valley Rock Club, Box 443.	Prince Rupert:	Lapidary Club of Prince Rupert, c/o Recreation Commission, 424-3rd Avenue W.
Kelowna:	The 1120 Rock Club, Box 182.	Princeton:	Princeton Rock & Mineral Club, c/o Mrs. A. Clarke, Box 68.
		Quesnel:	Quesnel Rock Club, c/o Mr. M. Pease, Box 2121.
		Richmond:	Richmond Gem & Mineral Club, c/o Mrs. E. Dickie, 611 No. 1 Road

Saanichton:	Sidney Rock Club, c/o Mrs. H. Seeley, 7033 E. Saanich Road.	Vernon:	Vernon Lapidary & Mineral Club, Box 14.
Smithers:	Bulkley Valley Rock Club, c/o Mrs. Sally Fohre.	Victoria:	Victoria Lapidary & Mineral Club, c/o Mrs. K. Tidy, 3329 Cedar Hill Road.
Sooke:	Juan de Fuca Rockhound Club, Saseenos School	West Vancouver:	Lapidary Club of West Vancouver, c/o Mrs. V. Seymour, 970 Burley Drive.
Terrace:	Terrace Lapidary Club, Box 102.		
Vancouver:	Lapidary Club of Vancouver, Box 145, Station A, Vancouver 1 Hastings Centre Rockhounds, c/o Mr. B. Murdoch, 3111 East 20th Avenue, Vancouver 12 Burnaby Lapidary Club, c/o Mrs. E. Taylor, 5511 Ormulate Street, Vancouver 13 Dunbar Lapidary Club, 4747 Dunbar Street, Vancouver 13.		

Manitoba

Brandon:	Brandon Gem & Mineral Club, c/o Mrs. James McNea, 624-16th Street.	Winnipeg:	Winnipeg Rock & Mineral Club Inc., Box 1262.
-----------------	--	------------------	---

Nova Scotia

Bedford:	Nova Scotia Mineral & Gem Society, c/o E. F. Harrington, Box 137.
-----------------	---

Ontario

Bancroft:	Bancroft Mineral Society Limited, Box 691.	North Bay:	Nipissing Lapidary & Mineral Club, c/o Mrs. Ruth Ward, 367 Wigston Drive.
Barrie:	Barrie Mineralogical Association, Box 463.	Oak Ridges:	Oak Ridges Rock & Gem Association c/o Bill Dickinson, Box 143.
Belleville:	Quinte Gem & Mineral Club, Box 131.	Oakville:	Gemini Rock Club c/o William Hosking, 1195 Hill Moon Lane.
Brampton:	Brampton Rock & Mineral Club, Education & Community Centre, 8 Main Street South.	Oshawa:	Oshawa Rock & Mineral Club, c/o Jack Kauffman, Box 53.
Brantford:	Brantford Lapidary & Mineral Club, c/o Gary Bechtel, 119 Mohawk Street. Canadian Micro Mineral Association, Box 503.	Ottawa:	Ottawa Lapsmiths, c/o Mrs. Margaret O'Connor, Box 69, Cumberland Ottawa Valley Mineral Association, Box 2504, Station D
Brockville:	Brockville Lapidary & Mineral Club, c/o Jack Hodgson, The Rock Centre, R.R. #4.		Thunder Bay Lapidary Club, c/o J. Elv, 31 Knight Street.
Kingston:	The Kingston Lapidary & Mineral Club, Port Arthur, P.O. Box 1123.	St. Catharines:	Niagara Peninsula Geological Society Box 411.
Kitchener:	K-W Gem & Mineral Club, P.O. Box 841.	Sarnia:	Sarnia Rock & Fossil Club, c/o I. G. Ritchie, 1240 Ridgewood Drive.
Lindsay:	Kawartha Rock & Mineral Club, c/o Dr. Ormerod, 2-35 1/2 Cambridge Street.	Sault Ste. Marie:	Sault Ste. Marie Mineral Club, c/o John Hilderly, Black Road
London:	London Gem & Mineral Club, Box 4551, Station C London Rock Club 438 Seem Drive		

Scarborough

East Toronto Rock Club,
Jack Henry, Secretary,
24 Norbert Road.

Toronto:

Willowdale Gem & Mineral Club,
c/o Cliff Vickery,
4 Brendan Road.
Walker Mineralogical Club,
100 Queen's Park.
Gem & Mineral Club of Scarborough,
c/o Don Johnstone,
116 Mortimer Avenue.

Quebec

Montreal:

Montreal Gem & Mineral Club,
Box 217, Station B.

Quyon:

Pontiac-Gatineau Mineral Club,
c/o Mr. E. J. Bradley,
R.R. 1.

Saskatchewan

Eastend:

Eastend Rock Club,
c/o Mr. Vincent Hanline.

Saskatoon:

Saskatoon Rock & Mineral Society,
816 - 32nd Street W.

Lloydminster:

Lloydminster Rock & Gem Club,
c/o Graeme A. Rome,
4616 - 49th Avenue.

Swift Current:

Cypress Rock & Fossil Club,
235 - 4th Avenue NE.

Regina:

Prairie Rock & Gem Society,
Regina Recreation Centre,
2114 Winnipeg Street.

Swift Current Lapidary Club,
c/o Mr. Harry Wilson,
Box 804.

Yukon

Whitehorse:

Whitehorse Lapidary Club,
Box 1131.

2.1.4.- AUSTRALIA

La conservación de sitios geológicos, y de áreas naturales en general está incluida en el programa "The National Estate" (La Propiedad Nacional), los conceptos que engloba este programa, la identificación de Monumentos Geológicos y su protección son aspectos que fueron considerados en el Proyecto Previo sobre Puntos de Interés Geológico realizado el año anterior.

En este proyecto únicamente se considera el problema de la acumulación de datos relativos a puntos de interés, y constituye el archivo de la "Propiedad Nacional", proyecto que fue suscitado por "The Australian Heritage Commission" en 1975, y consiste en un inventario de aquellas localidades, del ambiente natural o cultural, que tienen significación estética, científica, social o cualquier otro valor, tanto para las generaciones presentes como para las futuras. Su misión es evitar acciones que puedan perturbar cualquier localidad del inventario, o bien que las decisiones que necesariamente afecten a estas localidades sean aquellas que menos alteración provoquen.

El sistema de documentación del "Archivo de la Propiedad Nacional" fue desarrollado por el personal de la Comisión con la ayuda de programadores del Departamento Ambiental, Vivienda y Desarrollo, para el componente automatizado.

El sistema básico de información dentro del sistema es el formulario de nominación (nomination form) que fue diseñado después de considerar un número de formularios semejantes, tales como los formularios de U.S. Historic Sites.

El sistema de registro fue desarrollado con el propósito de cubrir ciertas necesidades:

- El disponer de un sistema de archivo normalizado conteniendo toda la información relevante, para uso interno, que pueda tratarse junto con la correspondencia, informes, objeciones, etc., relativas a un lugar determinado.

- La necesidad de conocer rápidamente la situación geográfica de los lugares registrados, y, dada un área cualquiera, conocer, cuando existan, la localización de los lugares registrados.

- La necesidad de contar con un registro con capacidad para los tipos particulares de lugares registrados. Por ejemplo lugares geográficos, tipos de vegetación, etc.

- La necesidad de una fácil distribución de resultados.

- El contar con un sistema que pueda ser actualizado rápidamente.

Considerando estos aspectos fue diseñado un sistema con tres componentes:

→ Un sistema de archivo normalizado (Standard file system) ordenado según el estado, región y Area Local de Gobierno. El sistema contiene una copia del formulario de nominación (nomination form), así como cualquier otra información, mapas, etc., relacionada con el formulario, y toda la información recogida posteriormente, así como toda la correspondencia relativa al lugar.

Tiene asociados dos subsistemas:

- un archivo de documentación, que contiene los informes y mapas de gran extensión específicos de esa propuesta.
- un archivo fotográfico, que contiene diapositivas, etc. del lugar. Las fotografías en blanco y negro se colocan normalmente en el archivo normalizado.

→ Un mapa registro, se utiliza la serie 1:250.000. Para pueblos y ciudades se utilizan los mapas de censo 1:10.000. Los lugares registrados se señalan en superponibles plásticos sobre estos mapas. Esto proporciona una rápida impresión visual de la posición de los lugares. Además toman del mapa las coordenadas junto con un entorno suficiente para incluir el punto, y esta información se transfiere al formulario de nominación, proporcionando el método para recuperar la información en una base geográfica.

→ Un registro de ordenador, conteniendo toda la información del formulario de nominación, junto con el Area Local de Gobierno, número de archivo y coordenadas geográficas.

Esta parte del sistema proporciona la capacidad de almacenar los lugares por diferentes criterios, por ejemplo: Area Local de Gobierno, código postal, código geográfico, nivel de significación, etc. Puede igualmente facilitar el método de distribución de información a las personas o grupos interesados, bien sea en papel impreso, cinta de ordenador, microficha o film.

El nombre y localización de todas las áreas propuestas e incluidas en el archivo son publicadas de forma continua en la Commonwealth Gazette y en los periódicos. Actualmente está en trámite de negociación la publicación comercial de una versión del "archivo" en un libro de alta calidad.

La comisión tiene registradas unas 5.000 localidades y propuestas unas 500 más. Por otra parte están siendo consideradas 1.500 actualmente. Los recursos del Australian Heritage Commission han permitido que únicamente 2.000 lugares estén incluidos totalmente en el sistema descrito, y es probable que el resto no sean tratadas totalmente hasta 1980.

En la etapa que nos encontramos nos interesa profundizar en el formulario de nominación, de forma que podamos establecer correlaciones con el sistema de fichas que presentamos más adelante, en el futuro tendremos que prestar especial atención a los restantes componentes del sistema que se han descrito anteriormente.

El formulario ha sido diseñado para proporcionar una información básica —la mínima requerida— para presentar a la comisión un determinado lugar. Por otra parte, el formulario permite que toda la información contenida en él pueda ser transcrita directamente al sistema de ordenador, de aquí el color (está impreso en verde oscuro), las numeraciones, columnas y códigos para sumarizar y standardizar la información en la medida de lo posible, y el ruego de brevedad en las respuestas cuando el espacio está limitado.

La extensión del formulario está supeditada a mantener los datos de ordenador en un tamaño aceptable. Por supuesto, cualquier tipo de información adicional puede ser suministrada como anexos al formulario, y, realmente, esto es activamente aconsejado. Debe tenerse en cuenta también que el formulario está pensado para aplicarse a muy diversos tipos de localidades susceptibles de entrar a formar parte del inventario (lugares naturales y culturales).

En las páginas siguientes se presenta el formulario donde además se detallan las instrucciones para poder rellenarlo; merecen destacarse los siguientes aspectos:

- Los lugares sin nombre propio pueden presentar problemas para su denominación; en estos casos es preferible utilizar términos descriptivos.
- Es frecuente la confusión en el Area de Gobierno Local.
- Los límites de áreas grandes son difíciles de precisar, y la experiencia demuestra que es uno de los epígrafes que se contestan con mayor dificultad.
- El epígrafe 3a (nivel de significación) es una valoración subjetiva, y como tal está sujeta a cambios posteriores.
- El apartado 3 b es quizás el más importante de todo el formulario puesto que aquí se exponen los argumentos para el registro del lugar propuesto.

— El epígrafe 6b, presentado como cuestionario abierto, permite una descripción detallada del lugar.

En su conjunto el sistema que se ha descrito fue desarrollado rápidamente en 1976 con el propósito de reunir todas las demandas recibidas en aquel tiempo. Esto ha sido ampliamente logrado aunque el sistema no sea perfecto. A la larga se podrán efectuar mejoras en el sistema, sin embargo a corto plazo se considera más importante procesar la información que se posee que profundizar en el estudio de ciertos aspectos.

Debe recordarse que el sistema para ordenador está ajustado al formulario, y que pequeños cambios en el formulario requerirían cambios muy sustanciales en el sistema de ordenador. No obstante se planea efectuar pequeños cambios en el formulario que no afecten al resto del sistema, como por ejemplo mejorar las instrucciones.

Una fotocopia del formulario se incluye en las páginas siguientes.

1. NAME OF PLACE

Give the name and a short title which that place should appear if entered in the register, in the first box. Former or other names in the second box. Please do not give alternative names or information as requested under Q.2. In general, one nomination form should apply to a single place only (a town, street, building, etc.) or to a group of places, even if nomination for the same location. Where a group (or precinct, etc.) is nominated, the form should be completed for the whole and for any parts of the group (e.g. individual buildings) which would warrant individual listing. Parts for precincts of streets, etc. should have entered under 2a: "Part of [precinct name]".

2. LOCATION OF PLACE

The State or Territory, as defined, and Local Government Area should be given in item 2(a). If the place overlaps State or Local Government boundaries, please give names of all relevant State and/or Local Government Areas in the boxed areas provided. N.B. Local Government areas should not be confused with electoral districts and parishes.

Where a place is capable of identification by a street number or property name use item 2(b). Where it is not appropriate to use 2(b), an entry should be made under 2(c) giving the location and boundaries in words as precisely as possible. For buildings etc., a sketch or map showing the location of the place is desirable, and mandatory if a street address (i.e. Question 2(b)) cannot be given. A sketch or plan showing which parts of a building, or which buildings of a group on the same site, are significant, is also required.

For streets, precincts etc., in addition to a description of the boundary in words, or the list of included buildings, a sketch or map showing that boundary is essential.

For natural areas, or other large places (location and boundary maps are essential). The maps used should as far as possible be the topographic or cadastral maps prepared by the various State map production agencies or the Commonwealth Division of National Mapping. The choice of scale is a matter of judgment, but should be appropriate to the size of the area nominated, as well as allowing precise definition of boundaries. It is preferable if boundaries rely on features, either natural (natural or man-made) or imaginary, that appear on maps. For example, verbal descriptions of such boundaries could be:

STRAIGHT LINES - "straight lines from the summits of Mt A to Mt B to junction of rivers C and D".

STRAIGHT LINES - "straight lines from Hutstead A to farmhouse B to bore C", etc.

BOUNDARY - "along the 500 metre contour from the intersection of the local government area boundaries of A and B to approximate point D (latitude/longitude or grid reference)". The use of cadastral information (e.g. Parishes, Hundreds, Sections, Blocks, etc) to describe the extent of a place is highly desirable, but a copy of the Cadastral Map showing boundaries is also essential in this case.

Any combination of these categories is, of course, acceptable.

Indicating approximate points in - **Latitude** precedes **Longitude**. For example 39°51'49"S 153°25'36"E.
Grid - Eastings come before northings and the map number is quoted first, e.g. 8017 - 740571, where 8017 is the map number of the appropriate 1:100 000 scale map.

Reference by a single point should refer as far as possible to the centre of the place nominated, then the boundary described in words.

Area refers to the area in hectares and need be approximate only. - (1 hectare = 2.5 acres, 1 acre = 0.4 hectares)

Give the name of the nearest significant town, the distance of the place from that town in kilometres, and the direction (abbreviated) of the place from that town, e.g. 72km for a place 71 km south west of the town.

Maps should be attached showing location and boundaries. If parts or photostats of maps are used instead, details of the map (name, scale, name, series, edition, availability, etc) should either appear on the map or on the form under Q.2(c).

Map boundaries of large areas are essential and should be drawn carefully. If photocopies of maps are used, please ensure that the copy is clear.

3. SIGNIFICANCE

It is essential that this section be completed for each nomination. If the nominated place lies within another large nominated area, it is not sufficient to merely refer to the nomination for the large area. If the place is worthy of nomination, it must have intrinsic significance and this must be explained in this question.

In question 3(a) indicate the level of significance of the nominated place.

In question 3(b) select the category or categories from the lists below which best illustrate the significance of the place nominated. Any combination may be used. Write the appropriate 3 digit code/s (up to 10) in the space provided in descending order of importance.

Please note that code numbers requested as an indication of significance (which are supplementary only to the full summary in the space provided) fall into three categories: numbers beginning with 1, refer to the natural environment; those beginning with 2, refer to the built environment; and those beginning with 3, refer to the historical environment. Combinations of these number groups may be used where appropriate.

In question 3(c), include a summary of the reasons why the place should be on the register of the national estate. This question is mandatory. Nominations received with this section incomplete will not be considered by the Commission. The categories below will provide a guide to the preparation of the answer but they should not be regarded as exhaustive. In addition to the summary provided in the ruled area, further information may be given on pages attached by the nominator.

GUIDE FOR COMPLETION OF QUESTION 3(b)

Natural Environment		Cultural Environment	
Code	Statement	Code	Statement
100	Place considered significant because of:	Place considered significant because of:	
101	presence of endangered species (specify on form)	220	Its creative, and/or technical accomplishment e.g. Pittwater Bridge, Table Top Falls, Bay Horse, N.S.W.; St. John's Cathedral, Brisbane; Sydney Opera House, Sydney.
102	scientific importance	221	Its demonstration of a way of life, custom, practice or tradition in being practiced, in danger of being lost or of exceptional interest e.g. Hahndorf town, industrial sites, fortifications, penal settlements, etc.
103	educational importance	222	Its strong association with an important figure or figure of development, or cultural phase e.g. Captain Cook's landing site at Barrill; Cape Horn wreck site; Borek Stockade site; Burke and Wills' 'fig' tree; Norman Lindsay's house at Appinwood.
104	social importance	223	Its landscape and/or landscape value and in particular:
105	historical importance	(a)	Design, construction, appearance, materials, design and so forth e.g. Beechworth, V.A.; St. Mary's, W.A.; Gullian Park Hospital, N.S.W.
106	recreational and tourist importance	(b)	Its enhancement by its setting and in nature, its contribution to its setting e.g. Cathedral, Sydney; Newbold Catholic; Quay Street, Perth; Sydney Opera House.
107	presence of species and/or communities	224	Its scientific value e.g. Mt. St. Helens and Valmont Store, Louisiana; Sycamore Grove, Queensland; the first
108	"rarity"		
109	rarity		
110	rarity		
111	"representativeness"		
112	presence in an ecological/geographic unit	320	Its aesthetic, artistic or historical design/history e.g. rose paintings, ovens etc.
		321	Its demonstration of a traditional way of life, custom, practice or tradition e.g. traditional water supply in the trap, quarry, brick and tile works, stone trading, burial sites, communal grounds, stone architecture etc.
		322	Its strong association with an important historical figure or phase e.g. places of martyrdom, sites of historical incidents from the past etc.
		323	Its contribution to the development or understanding of Australia's identity e.g. excavated occupation sites, sites where unusual or significant artifacts have been found, sites of importance in the study of language, anthropology etc. e.g. Mt. Saddle, Cape York, Queensland, New South Wales.
		324	Its scientific value, or its value as a relic of a former time, or as a relic of one of its kind in Australia (i.e. it has a residual value not necessarily a national significance).

1. NAME OF PLACE

02

NAME

15

OTHER NAME(S)

51

2. LOCATION OF PLACE

03

(a) STATE

15

LOCAL GOVERNMENT AREA

18

STATE

48

LOCAL GOVERNMENT AREA

51

04

STATE

15

LOCAL GOVERNMENT AREA

18

STATE

48

LOCAL GOVERNMENT AREA

51

05

(b) STREET ADDRESS OR PROPERTY NAME

15

06

SUBURB/TOWN

15

CITY

35

POSTCODE

55

(c) LOCATION (where 2(b) is not appropriate, give location and boundaries in words, using instructions and examples opposite)

07

08

09

10

11

12

(d) APPROXIMATE AREA OF PLACE (Hectares)

15

(e) NAME OF NEAREST TOWN (where relevant)

21

DISTANCE (KM) AND DIRECTION FROM THIS TOWN

40

(f) TITLE INFORMATION (if known)

13

3. SIGNIFICANCE OF PLACE (N.B. Subsection (c) MUST be completed)

14

(a) LEVEL OF SIGNIFICANCE: Is the nominated place considered significant at (circle appropriate number):

15. the local level

16. the State/Territory level

17. the national level

18. world level

(b) CATEGORY OF SIGNIFICANCE (Insert appropriate codes from the lists on the page opposite, in descending order of importance, in the spaces below).

15

(c) STATEMENT OF SIGNIFICANCE (a concise summary of why this place should be entered in the Register of the National Estate).

15

16

17

18

19

20

21

22

4. NAME AND ADDRESS OF NOMINATOR

23

NAME

15

24

POSITION IN ORGANISATION

15

25

ORGANISATION NAME

15

26

STREET OR P.O. BOX

15

27

CITY OR TOWN

15

STATE

35

POSTCODE

55

PHONE NO. (Include STD code)

60

SIGNATURE OF NOMINATOR

DATE / /

PLEASE USE BLOCK LETTERS

5. SUPPLEMENTARY INFORMATION

In section 5, please list all attachments submitted with this nomination form, for example, maps, documents, photographs, plans, etc., and give a list of important references in order most important to least important. Please note that attached photographs should have the same label on the reverse.

6. SUPPLEMENTARY INFORMATION - NATIONAL INFORMATION ONLY

The first part is a general description of the natural environment of the nominated place is requested. Please circle the numbers adjacent to all those descriptions that most accurately describe the place. Note that more than one description may be chosen in any one column. For each of the three columns, the numbers are both in capitals and in lowercase.

To assist in completing this part, brief notes are given below. Nominators are requested to select the vegetation and landform types (1-10) and 2 only where this information is known with confidence. In the miscellaneous column National Park is restricted to those parks conforming to IUCN standards, while the remaining terms are self explanatory. An abbreviation of the IUCN definition of a National Park is as follows: a relatively large area, essentially in its natural state, of scientific, educative or recreational interest of great beauty, where government has taken steps to preserve its integrity, and that is open to the public.

The second part is a description of the place is required in the nominator's own words. This section should contain a summary of all the points of interest and details may be expanded on in pages attached by the nominator. Please indicate the source of all photographs included with the nomination.

Under item 6(c) give details of the condition and integrity of the place. Describe any imminent or potential dangers to the place.

NOTE FOR COMPLETION OF Q. 6(a)

VEGETATION

The list of vegetation types is based largely on the structural formations tabulated by Specht, Roe and Boughton in their report entitled "Concepts of Major Plant Communities in Australia and Papua New Guinea" which was produced as part of Australia's contribution to the International Biological Programme. This report was chosen because of its general acceptance as an authoritative work and its ready availability throughout Australia. The same formations are also described in "The Australian Environment" published by CSIRO in conjunction with Melbourne University Press.

For a more detailed description of the vegetation types, if possible, look at identifying the plant community on the nomination form. The following are the descriptions:

Super-tropical: Represented by dense (70-100% foliage cover of the tallest layer or stratum) forests where the tallest trees may reach a height of 50 metres, e.g. the tropical, sub-tropical and temperate rainforests.

Tropical mixed: Represented by forests where the tallest trees are 5m or taller and the foliage cover of the tallest layer or stratum is 70-90%, e.g. tropical layered forests, wet sclerophyll forests and dry sclerophyll forests.

Woodland: Represented by vegetation where the trees are 5m or taller and the foliage cover of the tallest layer or stratum is sparse (10-70%), e.g. tropical deciduous, tropical (mixed), tropical layered, mixed coastal, temperate (mixed), low shrub and low tree woodlands.

Savannah: Similar to woodland, except that the foliage cover is very sparse (<10%), e.g. the tropical tree savannah, temperate tree savannah, sclerophyll lowtree savannah and semi-arid lowtree savannah.

Shrubland: Represented by vegetation where shrubs (0-5m tall) form a dense (70-100%) foliage cover in the tallest layer or stratum.

Semi-shrubland: Represented by vegetation where shrubs (0-5m tall) form a mid-dense (30-70%) foliage cover in the tallest layer or stratum. E.g. tall shrub, sclerophyll tall shrub, semi-arid mallee and heath.

Shrub-steppe: Represented by vegetation where the shrubs (0-5m tall) form a sparse (10-30%) foliage cover in the tallest layer or stratum. E.g. tall shrub and shrub steppe.

Open-shrubland: Similar to shrubland, except that the foliage cover in the tallest layer or stratum is very sparse (<10%) e.g. tropical tall shrub savannah, sclerophyll shrub savannah and semi-arid shrub savannah.

Herbland: Represented by vegetation where the tallest layer or stratum is dominated by hummock grasses (0-2m tall). The foliage cover of this layer is normally less than 10%.

Classified herbland: Represented by vegetation where the herbaceous plants (grass, ferns, sedges, tussock grasses, orchids, etc.) and cryptogams (mosses, liverworts, bryophytes and helophytes) form a dense (70-100%) foliage cover in the tallest layer or stratum.

Herb-steppe: Similar to closed herbland, except that the foliage cover in the tallest layer or stratum is mid-dense (30-70%).

Open-herbland: Similar to herbland, except that the foliage cover in the tallest layer or stratum is sparse (10-30%).

LANDFORMS

In addition to forming the basis for Natural Regions, physiographic features of the land can be sorted out and identified more specifically according to the geologic events and processes which have determined their size, shape, composition and structure. Collectively, these are called landforms. Characteristics normally ascribed to these various landform types are briefly described in the outline which follows.

Plateaux, mesas, tablelands and benchlands: These are characterized by their level or nearly level surface. Plateaux and mesas are essentially remnants of plains standing at some considerable elevation above the surrounding country.
 E.g. Plateaux - Callister W.A., Carpentaria Qld., Plateaux - Blue Mtns N.S.W., Arnhem Land, N.T.
 Mesas - Mt Gardner N.T., Chambers Pillars N.T., Benchlands - North of Barossa Valley S.A.

Mountains, hills and ridges: Ranges standing alone or as part of a range or group. E.g. McDonnell Ranges, N.T., Flinders Ranges, S.A., Mt Stirling, Vic., Black Mountain, A.C.T.

Volcanic landforms: The work of volcanism have been created by the movement and the intrusion of the extrusion of molten masses of lava and ash which subsequently cooled and solidified. Examples are cone volcanoes, lava flows, ash deposits, ash, cinder cones, etc.
 E.g. Mt St Helens W.W., Mt Gardner S.A., Glasshouse Mtns Qld., Tower Hill Vic.

Hot water landforms: Hot water phenomena such as geysers, hot springs, fumaroles, bubbling mudpots, hydrothermally altered or mineral terraces, and siliceous sinter terraces all require water and sources of heat. Such features are generally found in areas still subject to volcanism or where volcanism has occurred in the comparatively recent geologic past. These features are relatively rare in Australia.

Surface erosion landforms: Landforms produced by erosion action of water and wind, and by landslides. It also embraces features produced by glacial and periglacial action. Features resulting from the sculpture of the land by these processes commonly appear as "landform complexes and landforms" such as occur when a stream valley is developed on a plateau or mesa. Bare rock outcrops, buttes, and rock shelves are carved out of the bedrock. Pedestal or toadstool rocks usually have a hard cap rock which has protected weaker underlying strata from erosion. Examples include Devil's Marbles N.T., Ayers Rock N.T., and Wave Rock W.A.

Wind landforms: Sand dunes oriented both perpendicular and parallel to directions of major wind movement. E.g. Simpson Desert Dunes, N.T. Large groups of high normally dry lakes, such as Lake Eyre, should also be included here.

Glacial landforms: The work of glaciers includes landforms produced by both mountain and continental glaciers. Among these forms are cirques, arêtes, horns, hanging valleys, canyons with U-shaped transverse profiles, moraines, drumlins, eskers and kames. They usually occur as landforms superimposed upon other landforms. Examples include the highlands of Tasmania and the Alps in A.C.T.

Geologic springs and caves: Caves are subterranean features, most of which have been formed by solution of limestone or dolomite. Geologic springs are also dependent upon solution of limestone or dolomite, are also found in Australia.
 Mineral springs occur in the form of depressions of varying sizes and depths on the land surface or as clusters of mineral springs on the surface. E.g. Mercury Crater N.T., Wolf Creek Crater W.A.

NOTES ON SECTION 7

7. DESCRIPTION OF PLACE - CULTURAL ENVIRONMENT ONLY

In subsection 7(a), the period which the place represents should be indicated. Where applicable and known, the year or years, should be given in the space provided in subsection 7(b). N.B. entries such as 1878-93, 1878 & 81, 1878, 81 are acceptable

A general description of the place is requested under subsection 7(c). Using the notes below, please circle the appropriate numbers.

Under item 7(d), give the surname and initials of the designer where relevant. Give surname first. If more than one designer contributed, prefix "many", and given names under 7(e) or 7(g).

Under item 7(e) a brief description must be given of the place. This section should contain a summary of all relevant points. These points may be expanded on in pages attached by the nominator. Please indicate the source of all plans and photographs included with the form.

Under item 7(f) indicate the condition and integrity of the place, by circling the appropriate numbers under CONDITION and INTEGRITY. Under item 7(g) include a brief description of the condition and integrity of the place. For buildings, a brief history of major changes to the original building, e.g. additions, alterations, etc., should be given here. Please give the fullest details possible of imminent or potential damage to the condition or integrity of the place caused by pollution, erosion, urban or rural development, dubious restoration work or other natural or man-made hazards. If there is insufficient space, attach a separate sheet.

NOTE FOR COMPLETION OF Q.7(C)

URBAN AND OTHER NON-ABORIGINAL PLACES

Large areas - large areas including urban and/or rural elements, having historic character or significance. Examples: Barossa Valley S.A., Kalbarrie/Boulder W.A.

Existing or past settlements: Existing or past settlements. Examples: Maldon W.V., Port Essington W.V., City of Fremantle W.A.

Urban conservation areas including townscapes and townships: Bourke W.V., Glass, N.S.W., The Rocks N.S.W., Port Arthur T.A., Victoria Square S.A., Martin Place N.S.W., Drummond Street South Australia.

Identifiable areas of relatively small size. Examples: early landing sites; terrestrial occupation sites including camp sites; primary industries including pastoral; secondary industry e.g. trades and crafts, processing primary products (e.g. whaling stations); defence installations such as forts and dugouts; cemeteries; memorial trees e.g. Burke and Willis Dig tree. Unidentified ruins.

Individual buildings: Generally a single structure or small number of visually related buildings, primarily intended for human occupation or use. Examples: dwellings, churches, railway stations, factories, schools, public buildings, vernacular buildings, commercial buildings, prisons, lunatic asylums, mills, stable, cowshed. Identifiable groups would include church with associated hall(s) and residence, factory complex, restaurant and outbuildings.

Other structures: Structures not primarily intended for human occupation. Examples: bridges, piers, locks and weirs, rotundas, chimneys, silos, windmills and furnaces, shot towers, crushers, mill races, kilns, fences and walls, statues, obelisks etc.

Gardens: Domestic or small public gardens. Examples: Gardens designed by Guilfoyle or Van Heiler.

Parks: Parks in or near urban areas. Examples: Hyde Park, Sydney; Botanical gardens, zoological gardens.

ABORIGINAL PLACES

Sacred - includes ceremonial, ritual, mythological and totemic places.

Occupation sites - occupation sites identifiable by residual evidence of artefact scatter and midden, also those known to Aborigines as a named campsite.

Mineral resources - ochre and stone quarries.

Organic resources - food plant, fishing and hunting sites, sources of fibres, bark, wood etc.

Structures - stone arrangements, dwellings, fish or animal traps, walls, weirs, etc.

Paintings - any evidence of painted surfaces.

Engravings - engraved or carved rocks and trees.

Burials - any evidence of human skeletal remains.

Grinding Grooves - linear grooves used for grinding axe blades, spear shafts etc.

8. PRESENT USE OF PLACE

Use of more entries may be made under this item, indicating present use of the place. Comments giving further details of the present use, e.g. the farming use may be as a dairy farm, can be given under item 6(b) or 7(e). Examples of places in the categories listed are given below.

Residential - includes houses, flats, hotels.

Local Recreational - includes clubs, sports grounds, restaurants, taverns, museums, theatres etc.

Educational - includes schools, universities, libraries.

Scientific - research laboratories.

Commercial - offices, banks, stores, markets etc.

Industrial/Manufacturing - factories, mills etc.

Transport and Communications - transport facilities, stables, telephone buildings, broadcasting stations, post offices etc.

Governmental-National, State and Local - parliament, offices, embassies, courts, town halls, prisons etc.

Military - barracks, offices, forts, naval establishments, airforce sites etc.

Health - hospitals, asylums, nursing homes, clinics etc.

Religious - churches, monasteries etc.

Other buildings - castles, manor houses, windmills, lighthouses etc.

Open spaces - commons, heath, moor, park, golf course etc.

Landscapes - landscape gardens, natural parks, nature reserves, aboriginal reserves etc.

9. LEGAL STATUS

Where the "present use" section two entries may be appropriate for some places, e.g. "private-freehold" and "public acquisition being considered".

Where the "present use" section an indication of the state of occupancy or use of the place.

Under the "present threats", indicate whether the place is threatened or not. The threat may arise from development proposals, deterioration, neglect, quarrying, forestry, etc. If the place has some form of legal protection (e.g. zoning, interim development order, covenant, reservation etc), give details and specify expiry date if applicable.

10. NAME OF LIASÉ PERSONS

Specify the contact person(s) and/or licensee(s) and supply details of where they may be contacted. If insufficient space, attach separate sheet.

11. OTHER AGENCIES

This section is to be used when the place has been entered on another list (e.g. classified by the National Trust or on a State Heritage Register, declared a National Park or similar reserve or designated as a significant place in a survey. Give the result of the assessment(s) and the name and address of the agency that carried out the assessment(s). If insufficient space attach separate sheet.

8. PRESENT USE OF PLACE (Please circle appropriate number(s))

- | | | |
|----------------------------------|----------------------------------|----------------------|
| 20. Residential | 26. Transport/
Communications | 32. Forestry |
| 21. Social/Recreational | 27. Governmental | 33. Mining |
| 22. Educational | 28. Military | 34. Farming/Pastoral |
| 23. Scientific | 29. Health | 35. Park/Reserve |
| 24. Commercial | 30. Religious | 36. Other (Specify) |
| 25. Industrial/
Manufacturing | 31. Monument/
Cemetery | ----- |
| | | 37. Vacant/Unused |

9. CATEGORY OF PLACE (Please circle appropriate numbers)

OWNER/TENANT	OCCUPANCY/USAGE	PUBLIC ACCESS	PRESENT THREATS
50. Crown	58. Occupied /Used	65. Unrestricted	75. Threatened by man
51. Crown-leasehold	59. Unoccupied/ Disturbed	66. Restricted	76. Threatened by natural forces
52. Private-leasehold	60. Abandoned	67. None	77. Not threatened
53. Public acquisition in progress			78. Legally protected (Specify below)
54. Public acquisition being considered			-----
55. Local Government			-----
56. Nonoriginal Reserve			-----

10. OWNER OR LESSEE OF PLACE

67
68
69

NAME OF OWNER/LESSEE _____
 STREET OR P.O. BOX _____
 CITY OR TOWN _____ STATE 35 _____ POSTCODE 55 _____
 PHONE NO. (Include STD Code) _____

70
71
72

NAME OF OWNER/LESSEE _____
 STREET OR P.O. BOX _____
 CITY OR TOWN _____ STATE 35 _____ POSTCODE 55 _____
 PHONE NO. (Include STD Code) _____

11. PREVIOUS ASSESSMENTS (If any)

76
77
78
79

(a) NAME OF AGENCY _____
 (b) STREET OR P.O. BOX _____
 CITY OR TOWN _____ STATE 35 _____ POSTCODE 55 _____
 (c) RESULT OF ASSESSMENT _____
 (d) REFERENCE NUMBER USED BY AGENCY FOR THIS PLACE _____

80
81
82
83

(a) NAME OF AGENCY _____
 (b) STREET OR P.O. BOX _____
 CITY OR TOWN _____ STATE 35 _____ POSTCODE 55 _____
 (c) RESULT OF ASSESSMENT _____
 (d) REFERENCE NUMBER USED BY AGENCY FOR THIS PLACE _____

REGISTRATION NUMBER: 6704/110/G004/01 CURRENT STATUS: LIST

ARENT NAME: DARWIN METEORITE CRATER LATITUDE: 42 17 10 TO 42 19 22
LONGITUDE: 145 38 25 TO 145 40 37

LOCATION OF PLACE: STATE: TAS LOCAL GOVT AREA: GORMANSTON MUNICIPALITY

LOCATION/BOUNDARY DETAILS: MAP SHEET 8013 FRANKLIN 1:100,000 AREA WITHIN CIRCULAR AREA OF 2 KM RADIUS CENTERED AT GRID
COORDINATE 895155. APPROXIMATELY 25 KM SSE OF QUEENSTOWN.

APPROXIMATE AREA(HECTARES): 00:254 NAME OF NEAREST TOWN: QUEENSTOWN DISTANCE FROM TOWN(KMS): 0025

TITLE INFORMATION: CROWN LAND.

LEVEL OF SIGNIFICANCE: PLACE NOMINATED AS SIGNIFICANT AT THE STATE/TERRITORY LEVEL
THE NATIONAL LEVEL

CATEGORIES OF SIGNIFICANCE: SCIENTIFIC IMPORTANCE
RARITY
EDUCATIONAL IMPORTANCE
HISTORIC IMPORTANCE

STATEMENT OF SIGNIFICANCE: NO OTHER METEORITE CRATERS ARE KNOWN IN TASMANIA. THE ASSOCIATION WITH DARWIN GLASS, THE SIZE OF THE
CRATER AND THE SETTING DISTINGUISH THIS PARTICULAR STRUCTURE FROM THE FEW OTHERS KNOWN ON THE
MAINLAND. THE WIDESPREAD IMPACTITE GLASS (DARWIN GLASS) WAS FIRST DESCRIBED IN 1914 AND HAS BEEN
DATED AS EARLY PLEISTOCENE (ABOUT 0.7 MILLION YEARS BP).

INVENTOR'S NAME & ADDRESS: DR. KEITH D. CORBETT
CONVENOR, SUBCOMMITTEE ON ENVIRONMENT AND CONSERVATION
GEOLOGICAL SOCIETY OF AUSTRALIA INC., TASMANIA DIV.
C/- DEPT. OF MINES, G.P.O. BOX 1248
HOBART TAS. 7001 02-303253

ADDITIONAL INFORMATION: MAP SHOWING LOCATION (PORTION OF FRANKLIN SHEET)

DESCRIPTION OF PLACE - NATURAL ENVIRONMENT

GENERAL DESCRIPTION:	VEGETATION: -----	LANDFORM: METEOR IMPACT SITES	MISCELLANEOUS: ----- GEOLOGICAL MONUMENT
----------------------	----------------------	----------------------------------	--

DETAILED DESCRIPTION: A LARGE CIRCULAR DEPRESSION IN THICK RAINFOREST. THE FLOOR OF THE DEPRESSION IS FLAT, ABOUT 1KM IN
DIAMETER AND IS COVERED BY ALLUVIUM. THE SURROUNDING RIDGES ARE ABOUT 125M HIGH, IN
QUARTZITES & SLATES. THE DEPRESSION IS PARTLY FILLED WITH LAKE SEDIMENTS & DRILLING HAS NOT YET
PENETRATED TO THE BEDROCK BASE. FURTHER DRILLING IS REQUIRED TO CONFIRM THE PRESENCE OF
IMPACT-PRODUCED STRUCTURES & MINERALS IN THE BOTTOM OF THE ORIGINAL DEPRESSION.

CONDITION & INTEGRITY: LIES WITHIN STORAGE BASIN OF PROPOSED HYDRO-ELECTRIC COMMISSION DAM ON FRANKLIN RIVER.

PRESENT USE OF PLACE: SCIENTIFIC

2.1.5.- ESTADOS UNIDOS

Las áreas que presentan interés geológico están inmersas en alguna de las siguientes categorías:

- Parques Nacionales
 - Monumentos Nacionales
 - Natural Landmarks
- } National Park System

El National Park System comprende cerca de 300 áreas que cubren más de 125.000 Km² en 49 estados. Estas áreas son de tal significación que justifican el reconocimiento y acuerdo de diversas actas del Congreso.

Un Parque Nacional presenta diversos valores de importancia excepcional, un Monumento Nacional, por el contrario presenta un único rasgo excepcional y usualmente es de menor extensión.

En cuanto a los "Natural Landmarks" se trata de porciones de tierra y agua tanto públicas como privadas que contienen valores geológicos y ecológicos tales que constituyen un ejemplo representativo de la Historia Natural de la Nación.

De estas áreas las que a nuestro juicio merecen una especial atención son los "Natural Landmarks" puesto que nos sirven para establecer correlaciones con nuestro programa de "Puntos de Interés geológico", no sucede igual con los Parques y Monumentos Nacionales de E.E.U.U. que, tanto por su extensión como por los medios que son necesarios para su mantenimiento, están muy por encima de nuestras posibilidades actuales.

Los objetivos del "Natural Landmarks Program" son:

- 1) Potenciar la conservación de sitios que ilustren el carácter geológico y ecológico de EE.UU.
- 2) Realzar los valores educacionales y científicos de sitios ya preservados.
- 3) Consolidar la apreciación cultural de la historia natural.
- 4) Promover el interés en la conservación de la "herencia natural nacional".

En definitiva lo que se pretende es asegurar la preservación de una variedad significativa de áreas naturales que, considerada, en su conjunto, ilustren la diversidad del ambiente natural.

El "National Natural Land marks Program" fue establecido en 1963 por el Ministro del Interior; el programa se transfirió del National Park Service, que lo había administrado desde su creación, al "Heritage Conservation and Recreation Service" (H.C.R.S.) cuando este fue creado en Enero de 1978. La misión del H.C.R.S. es planear, evaluar y coordinar la conservación de los recursos naturales y culturales de la Nación, y asegurar la igualdad de oportunidades de toda la población para su disfrute.

El "Heritage Conservation and Recreation Service" (H.C.R.S.) fue establecido como resultado de las recomendaciones del "National Heritage Trust Task Force" en otoño de 1977.

Los rasgos que constituyen el patrimonio nacional se han dividido en cuatro categorías: geológico, ecológico, áreas escénicas y tierras vírgenes. El H.C.R.S. reconoce la necesidad de establecer un sistema de clasificación comprensivo para cada una de las categorías y asegurar que todo el conjunto del patrimonio natural de la nación sea identificado.

En marzo de 1978 un panel de 10 geólogos profesionales representantes de ciudadanos, instituciones académicas, sociedades de geólogos profesionales y Gobierno Estatal y Federal, se reunieron en Denver (Colorado) para formular un sistema de clasificación para el patrimonio geológico de la nación.

El propósito del sistema es:

A) Proporcionar un sistema de identificación, definición y organización de todo el conjunto de rasgos geológicos, historia y morfología.

B) Proporcionar un sistema comprensible para geólogos y no geólogos, puesto que las recomendaciones de sitios geológicos no siempre provienen de geólogos profesionales.

C) Crear una estructura jerárquica en la clasificación. Los Estados y las jurisdicciones locales deben desarrollar los niveles más detallados para resolver sus necesidades individuales.

D) Compatible con un sistema de acumulación y recuperación de datos mediante ordenador, para ser usado en inventarios de áreas naturales tanto por el H.C.R.S. como por los estados individualmente.

E) Diseñado de tal forma que permita futuras modificaciones.

D) Proporcionar un nexo de unión con los sistemas de clasificación de otras categorías del patrimonio natural (ecológicas, áreas escénicas y tierras

vírgenes). Este vínculo viene dado por la aplicación al sistema del concepto de regiones fisiográficas.

A continuación se presenta el "Geologic Classification System" en el que las morfologías, rasgos y materiales geológicos están ordenados de acuerdo al mecanismo que los originó, y donde únicamente se han destacado los niveles más altos de clasificación, el sistema que se presenta no es, por tanto, completo sino que pretende mostrar un método de trabajo.

I GEOLOGIC PROCESSES

A LANDSCAPE-FORMING PROCESSES AND LANDFORMS

1. Stream

a. Active processes

b. Products

(1) Erosional

(2) Depositional

(3) Composite

2. Ocean

a. Shoreline

(1) Active processes

(2) Products

(a) Erosional

(b) Depositional

(c) Composite

**Some Illustrative *
Features**

Meandering channels
Braided channels

Waterfalls, rapids
Incised meanders
Monadnocks
Drainage patterns
Dendritic
Trellis
Parallel
Angular
Rectangular
Radial
Centripetal
Annular

Antecedent streams
Superimposed streams
Stream capture
Pediments
Inselbergs

Deltas
Alluvial fans
Point bars

Floodplains
Terraces
Oxbows

Wave refraction

Abrasion platforms

Sea cliffs
Sea stacks, arches, caves
Marine terraces

Spits
Bars; offshore, baymouth
Beaches
Tombolos
Reefs; fringing, barrier, atoll

*Illustrative only, not comprehensive

Ocean (con't)

Some Illustrative Features

b. Offshore

(1) Active Processes

Turbidity currents

(2) Products

(a) Erosional

Submarine canyons

(b) Depositional

Submarine fans

(c) Composite

3. Lake and swamp

a. Shoreline

(1) Active processes

Lakes, bogs

(2) Products

(a) Erosional

Terraces

(b) Depositional

Beaches

Spits

(c) Composite

Strandlines

b. Offshore

(1) Active processes

Turbidity currents

(2) Products

(a) Erosional

(b) Depositional

Lake sediments

(c) Composite

4. Glacier

a. Mountain

(1) Active processes

Mountain glaciers

(2) Products

(a) Erosional

Glacial striae, polish, grooves
Roche moutonnees
Cirques, tarns
Aretes, horns
Glacial troughs, fiords
Hanging valleys

(b) Depositional

Moraines; end, lateral, medial
Eskers
Kames, kame terraces
Outwash trains
Erratics
Kettles

(c) Composite

b. Continental

(1) Active processes

Ice sheets

(2) Products

(a) Erosional

Glacial striae, polish, grooves
Finger lakes

(b) Depositional

Moraines; end, interlobate
Eskers
Kames, kame terraces
Drumlins, flutes
Craig-and-tail
Disintegration ridges, trenches
Outwash plains
Erratics
Kettles

(c) Composite

Drumlins

5. Wind

a. Active processes

b. Products

(1) Erosional

Ventifacts, dreikanter

(2) Depositional

Dunes; barchan, parabolic,
transverse, longitudinal
Loess hills

(3) Composite

6. Ground Water

a. Karst - terrain developed on soluble rocks

(1) Active processes

(2) Products

(a) Erosional (Solution) Sinkholes
Blind valleys
Solution valleys
Karst windows
Caves
Sinking streams

(b) Depositional (Precipitation)
Stalactites
Stalagmites

(c) Composite

b. Springs, aquifers, subsurface water.

(1) Active Processes Springs

(2) Products

(a) Erosional

(b) Depositional

(c) Composite

c. Geothermal

(1) Active processes Geysers
Hot springs

(2) Products

(a) Erosional

(b) Depositional Sinter

(c) Composite Mud volcanoes

7. Mass movement of surface material

a. Active processes

b. Products

(1) Erosional

(2) Depositional

(3) Composite

Landslides, rock falls,
Slumps, debris flows
Mudflows

8. Frozen Ground

a. Active processes

b. Products

Ice wedges

Patterned ground
Pingos

9. Weathering and Soil Formation

Features

a. Active Processes

b. Products

(1) Chemical

Caliche

(2) Mechanical

Exfoliation

Talus

(3) Organic

(4) Composite

Honeycomb weathering

Arches, pedestal rocks

10. Movements of the earth's crust

a. Folding

Anticlines

Synclines

Monoclines

Homoclines; hogbacks, cuestas

b. Faulting

Fault scarps; fault-line

scarps

Offset beds

Offset drainage, ponded stream

Fault valleys

Fault breccia, mylonite, gouge

Triangular facets

Rift zones

Grabens, horsts

c. Uplift

d. Subsidence

e. Plate tectonics and continental drift

Melanges

Ophiolites

Island arcs, trenches

11. Volcanic

a. Central vent eruptions.

Volcanic cones

Shield

Composite (strato)

Cinder

Spatter

Obsidian domes, flows

Lava flows

Pahoehoe, aa

Lava tubes

Pressure ridges

b. Large scale fissure eruptions

Lava flows

Rifts

c. Large scale caldera eruptions

Calderas

12. Igneous Intrusive

- Dikes
- Sills
- Necks
- Laccoliths
- Stocks, batholiths

13. Meteorite Impact

- Meteorite craters

B. MATERIAL FORMING PROCESSES

1. Igneous

a. Texture

- Pegmatites
- Chill borders
- Flow lineation
- Crystal differentiation

b. Composition

- Riebeckite granite
- Garnetiferous peridotite

c. Structure

- Zenoliths

d. Composite

- Spodumene pegmatite

2. Metamorphic

a. Texture

- Foliation, lineation

b. Composition

- Mineral assemblages
- Metamorphic zones and facies

c. Structure

- Ptygmatic folds

d. Composite

3. Sedimentary

a. Texture

- Graded bedding

b. Composition

- Glaucinitic sandstone

c. Structure

- Ripple marks
- Cross bedding
- Mud cracks
- Concretions
- Rain prints

d. Composite

4. Mineralization

- Rare minerals

Dos aspectos merecen destacarse dentro del programa de Natural Landmarks:

- Criterios para tener significación nacional.
- Proceso de designación.

Por significación nacional se entiende todos aquellos rasgos, ecológicos y geológicos, que mejor ilustren el carácter de la nación.

La identificación, evaluación y designación de los rasgos geológicos y ecológicos significativos, está basada en la suposición de que cada una de las diferentes regiones naturales de EE.UU. es única. Por tanto si un rasgo se considera de significación en una región natural, será considerado de importancia nacional.

De este modo los criterios de selección de sitios serán:

1) Que el área considerada contenga uno o varios de los rasgos geológicos y/o ecológicos identificados en la clasificación de la región natural.

2) Habitualmente sucede que en una misma región natural existen diversas áreas que cumplen el criterio citado anteriormente; en este caso se deben emplear los siguientes parámetros, aunque no necesariamente en este orden:

a) El área es capaz de retener y perpetuar a lo largo del tiempo sus cualidades naturales; es decir, está situada en un Estado que se preocupa activamente de su mantenimiento.

b) El área no ha sido alterada por el hombre durante un largo período de tiempo y por tanto su ambiente natural es más estable.

c) El área contiene más de un rasgo de interés ecológico y/o geológico incluido en la clasificación de la región natural.

d) El rasgo considerado es anómalo o singular dentro de una distribución normal; o bien refleja cambios entre fenómenos geológicos y/o ecológicos que tienen una amplia distribución geográfica.

e) El área contiene rasgos susceptibles de destrucción, o bien se considera esencial para la reproducción, invernación o migración de especies animales.

f) El área posee valores excepcionales para la investigación, educación o conocimiento del patrimonio nacional.

En cuanto al proceso de designación citaremos sus tres aspectos más significativos:

- Identificación
- Evaluación
- Designación propiamente dicha.

La identificación de posibles Natural Landmarks se basa fundamentalmente en dos tipos de recomendaciones:

1) Natural Region Studies.— Realizados por el H.C.R.S. en cada una de las regiones naturales de EE.UU. para desarrollar el sistema de clasificación y, de este modo, proporcionar una base científica de identificación y designación de los Natural Landmarks. Estos estudios regionales se realizan bajo contrato por geólogos y ecólogos profesionales. El resultado es una descripción de los rasgos geológicos y ecológicos, así como una listado de las localidades que, en opinión de los investigadores, ilustran mejor estos rasgos.

Las recomendaciones de Natural Landmarks pueden provenir igualmente de otros grupos interesados. Estos estudios se espera que sean completados en 1984.

2) State Natural Heritage Programs.— La ley de Patrimonio Nacional proporciona el soporte para efectuar programas voluntarios de Patrimonio Estatal, que sistemáticamente identifican, localizan, clasifican y valoran rasgos geológicos y ecológicos. Las recomendaciones de potenciales Landmarks por otros grupos interesados son igualmente aceptadas.

La evaluación de los potenciales Natural Landmarks se realiza comparando los datos de los estudios regionales y los programas de patrimonio estatal. Esta evaluación se realiza por geólogos y ecólogos profesionales contratados por el HCRS junto con la División de Natural Landmarks y la oficina regional correspondiente del HCRS. La división de Natural Landmarks analiza entonces las recomendaciones de esta evaluación, presentando la documentación de las áreas significativas al director del HCRS. Aquellas áreas que no presentan significación nacional son revisadas para determinar su inclusión en el Registro de Areas Naturales de interés Estatal o local.

La última etapa de nominación y registro de Natural Landmarks consiste en una nueva revisión y comparación del criterio de significación nacional, si esto es aprobado, son normalmente designadas como National Natural Landmarks por el Ministro del Interior.

Las áreas designadas como National Natural Landmarks se publican periódicamente en el Federal Register, de este modo se reconoce oficialmente su significación nacional y estimula a los dueños de la tierra a conservar los valores que han merecido tal designación. La publicación en el Federal Register sirve también para notificar a las agencias federales la presencia y localización de los Natural Landmarks, para que de este modo sean consideradas en la planificación del territorio. El Ministro del Interior está obligado a presentar un informe anual al Congreso donde se identifiquen todos los National Natural Landmarks.

En 1978 se autorizaron 1,5 millones de dólares para el control, prosperidad e integridad de los Landmarks naturales e históricos.

Por último cabe citar que en el título 36 del Código de Leyes Federales se ha introducido la parte 1.212 reactiva al National Natural Landmarks Program.

Federal Register.

- (c) Registered National Natural Landmark: A National Natural Landmark, the owner(s) of which has voluntarily agreed to protect, use, and manage the area in a manner which prevents the destruction or deterioration of the values upon which landmark designation is based. This agreement is non-binding and may be terminated by either the owner(s) of the landmark or the Director, Heritage Conservation and Recreation Service.
- (d) Secretary: the Secretary of the Interior or the designee authorized to carry out the Secretary's responsibilities.
- (e) Owner: the individual or organization owning private land or the public agency responsible for administering public land.

Sec. 1212.3 Authority

The policies and procedures contained herein are based on the authority of the Secretary of the Interior under the Historic Sites Act of 1935 (P.L. 74-292, 16 USC 461 et. seq.), exercised through the Heritage Conservation and Recreation Service.

Sec. 1212.4 National Natural Landmark Designation Process

(a) Natural Region Studies. The Heritage Conservation and Recreation Service (HCRS) conducts studies of ecological and geological features in each natural region of the United States, Puerto Rico, the Virgin Islands, and the Pacific Trust Territories to provide a scientific basis for identifying potential National Natural Landmarks. The HCRS Division of Natural Landmarks is responsible for monitoring these studies which are usually done under contract with professional ecologists and geologists. A study of each region produces a classification and description of ecological and geological features and an annotated list of areas that best illustrate those features. In addition to those areas identified in the natural region studies, landmark recommendations may also be made by any other interested party. These recommendations will then be considered in the natural region study and/or by the Division of Natural Landmarks. After reviewing the recommendations from a completed natural region study and/or other interested parties, the Division of Natural Landmarks determines those areas which should be considered as having potential for designation as National Natural Landmarks.

(b) Evaluation. Areas identified as potential National Natural Landmarks are evaluated to assess their natural values against the criteria for national significance in Sec. 1212.9. This evaluation is carried out by field ecologists and geologists in conjunction with the Division of Natural Landmarks and the appropriate regional office of the Heritage Conservation and Recreation Service. The result of this evaluation is a documented list of those areas which appear to meet the

criteria and which may qualify as National Natural Landmarks. The Division of Natural Landmarks reviews the recommendations from this evaluation and prepares final documentation for those areas judged to possess national significance. These recommendations are then forwarded to the Director, Heritage Conservation and Recreation Service. Those areas which do not appear to meet the criteria for national significance are similarly placed on a documented list to be reviewed by the Division of Natural Landmarks prior to being placed on a list which will not receive further review at that time.

(c) Nomination and Designation. Areas recommended to the Director, Heritage Conservation and Recreation Service, are reviewed and formally nominated to the Secretary of the Interior, through the Assistant Secretary, Fish and Wildlife and Parks, for approval and designation as National Natural Landmarks under the criteria in Section 1212.9. Those areas approved by the Secretary as National Natural Landmarks are listed on the National Registry of Natural Landmarks.

Sec. 1212.5 Notification

(a) First Notification. When an area which has been identified as a potential National Natural Landmark is being evaluated by professional ecologists and geologists as described in Sec. 1212.4(b) above, the Heritage Conservation and Recreation Service will notify the owner(s) in writing. Such notice will advise the owner(s) that the area is under consideration for National Natural Landmark designation. Owner notice will include information on the National Natural Landmarks Program, available information describing the area and its significance, and a request for permission to conduct an on-site evaluation.

(b) Second Notification. 1) When an area appears to qualify for designation as a National Natural Landmark, the Heritage Conservation and Recreation Service will again notify the owner(s) in writing. In addition, the Heritage Conservation and Recreation Service will notify: 1) the executive of the local governmental jurisdiction in which the potential landmark is located, 2) the Governor of the State, and 3) the members of Congress who represent the District and the State in which the potential landmark is located. Such notices will advise the recipients of the proposed action, will reference these regulations, and will notify the owner(s) of the procedures to be followed by the Heritage Conservation and Recreation Service. Notice of this proposed action will also appear in the Federal Register. Those individuals notified will have 30 days from the day the notice is mailed within which to comment before a decision is made to nominate the area to the Secretary. Such considerations as past, current, and anticipated land uses, potential threats to the area's integrity, and the owner's attitude toward designation may be addressed. All comments will be considered in the review and designation of potential National Natural Landmarks.

2) When an area is determined not to meet the criteria for national significance as described in Sec. 1212.9, the Heritage Conservation and

DRAFT

Recreation Service will notify the owner(s) in writing that no further action will be taken with respect to landmark designation.

(c) Third Notification. When an area is designated a National Natural Landmark by the Secretary, notification will be sent to: 1) the owner(s), 2) the executive of the local governmental jurisdiction in which the landmark is located, 3) the Governor of the State, 4) the members of Congress who represent the District and State in which the landmark is located, and 5) other interested authorities, organizations, and individuals as deemed appropriate by the Heritage Conservation and Recreation Service. Notice of new designations will be published periodically in the Federal Register.

Sec. 1212.6 Registration

(a) Following the designation of an area by the Secretary as a National Natural Landmark, the owner(s) is invited to enter into an agreement with the Heritage Conservation and Recreation Service indicating a willingness to adopt management practices which protect the landmark's nationally significant values. When the agreement is signed, the area becomes a registered National Natural Landmark. The owner(s) gives up none of the rights and privileges of ownership or use of the area, nor does the Department of the Interior gain any property interest in land so designated. The owner(s) may request both a certificate signed by the Secretary of the Interior and the Director of the Heritage Conservation and Recreation Service, and a bronze plaque. The Heritage Conservation and Recreation Service provides the certificate and plaque without cost to the owner(s) through its appropriate regional office. Upon request, the regional office will help arrange and participate in a presentation ceremony.

(b) If the agreement is not signed, the area retains its status as a National Natural Landmark, but the owner(s) is awarded neither the certificate nor the plaque.

(c) There is no time limit for signing the agreement and accepting the certificate and plaque. The owner may choose to do so at any time following the designation of the area as a National Natural Landmark.

(d) When the ownership of a registered National Natural Landmark changes, a new agreement is required to maintain registration.

Sec. 1212.7 Monitoring National Natural Landmarks

(a) The Heritage Conservation and Recreation Service, through its regional offices, maintains a continuing relationship with the owners of National Natural Landmarks in the form of periodic visits to the areas to determine whether the landmarks have retained those qualities which make them nationally significant, to advise owners who request help on appropriate conservation practices, and to update administrative records

DRAFT

on the areas. Reports for all periodic visits are sent to and reviewed by the Division of Natural Landmarks. This information provides the basis for an annual report to the Congress by the Secretary on National Natural Landmarks which exhibit known or anticipated damage or threats to the integrity of their resources as mandated by Section 8 of the National Park System General Authorities Act of 1970, as amended, (90 Stat 1940, 16 USC 1a-5).

(b) Whenever the Secretary of the Interior determines that a National Natural Landmark may be irreparably lost or destroyed in whole or in part by any surface mining activity, including exploration for or removal or production of minerals or materials, the Secretary shall notify the person conducting such activity and prepare a report thereon. The report will include the basis for the Secretary's finding that such activity may cause irreparable loss or destruction of a National Natural Landmark. It will be submitted to the Advisory Council on Historic Preservation, along with a request for advice from the Council as to alternative measures that may be taken by the United States to mitigate or abate such activity. Authority for this action is mandated by Section 9 of the Mining in National Parks Act of 1976 (90 Stat. 1342, 16 U.S.C. 1908).

Sec. 1212.8 Removal of National Natural Landmark Designation

The National Natural Landmark designation will be removed from an area when the qualities which caused it originally to be nominated have been lost or destroyed; upon proof that an error in professional judgment has been made; or for failure to follow the procedures set forth herein. Information concerning the loss of natural qualities, error in judgment, or procedural failure should be submitted to the Director, Heritage Conservation and Recreation Service, Washington, D.C. 20243.

When the Heritage Conservation and Recreation Service obtains information from reliable sources or from its own studies or on-site visits that a National Natural Landmark appears to no longer merit this designation, the following process will be used:

(a) Evaluation. Information outlining the apparent loss of nationally significant values will be evaluated by field ecologists and geologists in conjunction with the Division of Natural Landmarks and the appropriate regional office of the Heritage Conservation and Recreation Service. Based on this evaluation, the Division of Natural Landmarks will determine whether the landmark has lost the values which made it nationally significant. If it has, a recommendation for removal from the National Registry of Natural Landmarks will be forwarded to the Director, Heritage Conservation and Recreation Service.

(b) Removal from the Registry. The recommendation for removal of areas from the National Registry of Natural Landmarks will be reviewed by the Director, Heritage Conservation and Recreation Service. The Director's recommendation will then be submitted to the Secretary, through the Assistant Secretary, Fish and Wildlife and Parks, for final decision.

DRAFT

(c) Notification of Removal from the Registry. 1) When it has been determined by the Division of Natural Landmarks that an area no longer appears to merit landmark designation, the Heritage Conservation and Recreation Service will notify the owner(s) and the other recipients noted in Sec. 1212.5(b). Notice of the proposed removal will also appear in the Federal Register. The individuals notified will have an opportunity to comment within 30 days from the day the notice is mailed before a recommendation for removal is submitted to the Secretary. All comments received will be considered in the review and decision to remove the National Natural Landmark designation.

2) When an area is removed from the National Registry of Natural Landmarks by the Secretary, notification is sent to: 1) the owner(s), 2) the executive of the local governmental jurisdiction in which the landmark is located, 3) the Governor of the State, 4) the members of Congress who represent the District and State in which the landmark is located, and 5) other interested authorities, organizations, and individuals as deemed appropriate by the Heritage Conservation and Recreation. Notice of such removals will be published periodically in the Federal Register.

Sec. 1212.9 National Natural Landmark Criteria

National Natural Landmark status is ascribed to areas which best illustrate the ecological and geological character of the United States, including, for example, terrestrial communities, aquatic communities, landforms, geological features, and habitats of native plant and animal species. The identification, evaluation, and designation of National Natural Landmarks is based on the assumption that each of the different natural regions of the United States is characteristically unique. Therefore, if an area, using the criteria below, is determined to be significant to a particular natural region, it is considered to possess national significance.

(a) Primary criterion. The first level of consideration in a determination of national significance is that the area being considered must be an essentially natural area which exhibits one or more examples of the ecological and/or geological features identified in the classification of the natural region in which it exists.

(b) Secondary criteria. When it becomes necessary to compare areas that appear to be essentially similar in light of the primary criterion and to determine which of the examples to list on the National Registry of Natural Landmarks, the following criteria, not necessarily in this order, will be used to identify those areas which appear to qualify as National Natural Landmarks.

(1) Inherent Diversity. The area contains high-quality examples of more than one ecological and/or geological feature in the natural region

DRAFT

Classification.

(2) Condition: The area has been free from disturbance and human intervention for a longer period of time, and is therefore more natural, more stable, and more reflective of the natural environment.

(3) Viability: The area is capable of retaining and perpetuating its inherent natural qualities over time; it exists in a state which encourages its persistence and survival.

(4) Education and Research: The area has exceptional value to scientific research, education, and/or public awareness of our natural heritage.

(5) Geographic Location:

(a) the area contains ecological features that are disjunct and/or relict, or geologic features that are anomalous or atypical of normal distribution patterns.

(b) the area reflects changes in an ecological or geological feature that has a broad geographic distribution.

(6) Critical Features or Habitat:

(a) the area contains a rare and/or fragile geological feature, or an unusually high concentration of rare and/or endangered species.

(b) the area is essential for breeding, wintering, or migration of animal species.

These criteria provide the basis for the exercise of professional judgment in the identification and designation of National Natural Landmarks.

Dated: _____

Chris Therral Delaporte
Director, Heritage Conservation
and Recreation Service

A continuación se presenta un ejemplo de un potencial Natural Landmarks, incluido en el "Inventory of Natural Landmarks of the Great Basin", realizado por National Park Service en 1975. En él es muy interesante el apartado titulado "Other themes", bajo el cual se debe entender otros aspectos destacables dentro del área propuesta como Landmark. Además se detallan: localización, extensión y propiedad, utilización de la tierra, valores naturales, vulnerabilidad, bibliografía, recomendaciones y prioridad, por último se presenta un mapa escala 1:250.000 donde se marca el área ocupada por el Landmarks.

INVENTORY OF NATURAL LANDMARKS
OF THE GREAT BASIN

BY

VERNON B. BOSTICK AND WESLEY E. NILES
DEPARTMENT OF BIOLOGICAL SCIENCES

AND

WILLIAM A. MCCLELLAN, EDWARD H. OAKES, JOHN R. WILBANKS
DEPARTMENT OF GEOSCIENCE

THE UNIVERSITY OF NEVADA, LAS VEGAS

COMPILED FOR THE NATIONAL PARK SERVICE
UNITED STATES DEPARTMENT OF THE INTERIOR

AUGUST 20, 1975

CONTENTS

1. INTRODUCTION 1

 Boundaries 1

 Physiography 2

 Climate 4

 Interrelation of ecology and geology 5

 Abbreviations used 7

2. ANALYSIS OF GEOLOGICAL AND BIOLOGICAL THEMES 8

 Landforms of the present 8

 Geological history of the earth 15

 Land ecosystems 18

 Aquatic ecosystems 30

3. INVENTORY OF POTENTIAL NATURAL LANDMARKS 34

4. SITES CONSIDERED BUT NOT RECOMMENDED 555

BIBLIOGRAPHY 586

APPENDICES

 A. Proposed Natural Landmarks by Themes 653

 B. Sites suggested by National Park Service 664

 C. Sites that are publicity sensitive 667

 D. Sites considered but not recommended (list) 671

 E. Suggested sites outside the Great Basin 674

 F. Private landowners cited in Chapter 3 675

 G. Names & addresses of knowledgeable people 677

INDEX TO CHAPTER 3 687

RED MOUNTAIN

Major theme:

Plains, plateaus, mesas -- sandstone mesa (LF).

Other themes:

Works of volcanoes -- lava eskers (LF).

Dry coniferous forest -- ponderosa pine (LE).

Desert ecosystems -- blackbrush (LE).

Location:

Washington County, Utah. T41S R16,17W. Beaver Dam Mountains and Saint George 15' quadrangles.

Ownership and acreage:

Public
BLM Cedar City District 16,000 acres.

Present land use:

A small portion of the area is grazed by livestock, and there is some deer hunting along the north rim.

Natural values:

Geology: Sandstone mesas are uncommon in the Great Basin. Red Mountain, which has escarpments on only three sides and a rolling rather than a flat top, is about as good an example as the Great Basin affords. The west rim of the mesa is the Gunlock fault, a normal fault downthrown on the west as much as 4,000 feet. The south escarpment was carved by the Santa Clara River which bends back around Red Mountain and forms the more gentle and lower north rim. Snow Canyon forms the east escarpment. These nearly vertical cliffs of highly colored Navajo sandstone, rising 1,500 feet, are impressive as viewed from US 91.

The valley of the Santa Clara River, along the west edge of the Red Mountain Natural Area, has fine examples of an unusual landform

called a lava esker. Quaternary basalt filled the valley of the Santa Clara, which later became entrenched to the west leaving a basalt terrace to the east. This was dissected by side drainages into narrow tongues which have been given the rather fanciful name of "esker".

Ecology: Red Mountain is reported by BLM to have escaped grazing by domestic livestock which has been heavy and continuous in Washington County for a hundred years. They report that Red Mountain supports a varied and unusual mosaic of plant communities. These are not well known by us at this time, but we have a graduate student studying the flora and ecology of Washington County. By the fall of 1974 we will know much more of the ecology of Red Mountain.

Vulnerability:

BLM in proposing Red Mountain be designated as a Natural Area stated: "Most of area ... can not be grazed by anything but wild animals." But they also stated: "Limited fencing across northern boundary may be needed in the future. (but) ... north and west sides are buffered by the present inaccessability of the area." This appears to assume that they may make Red Mountain more accessible in the future; this would be inconsistent with its designation as a Research Natural Area.

References:

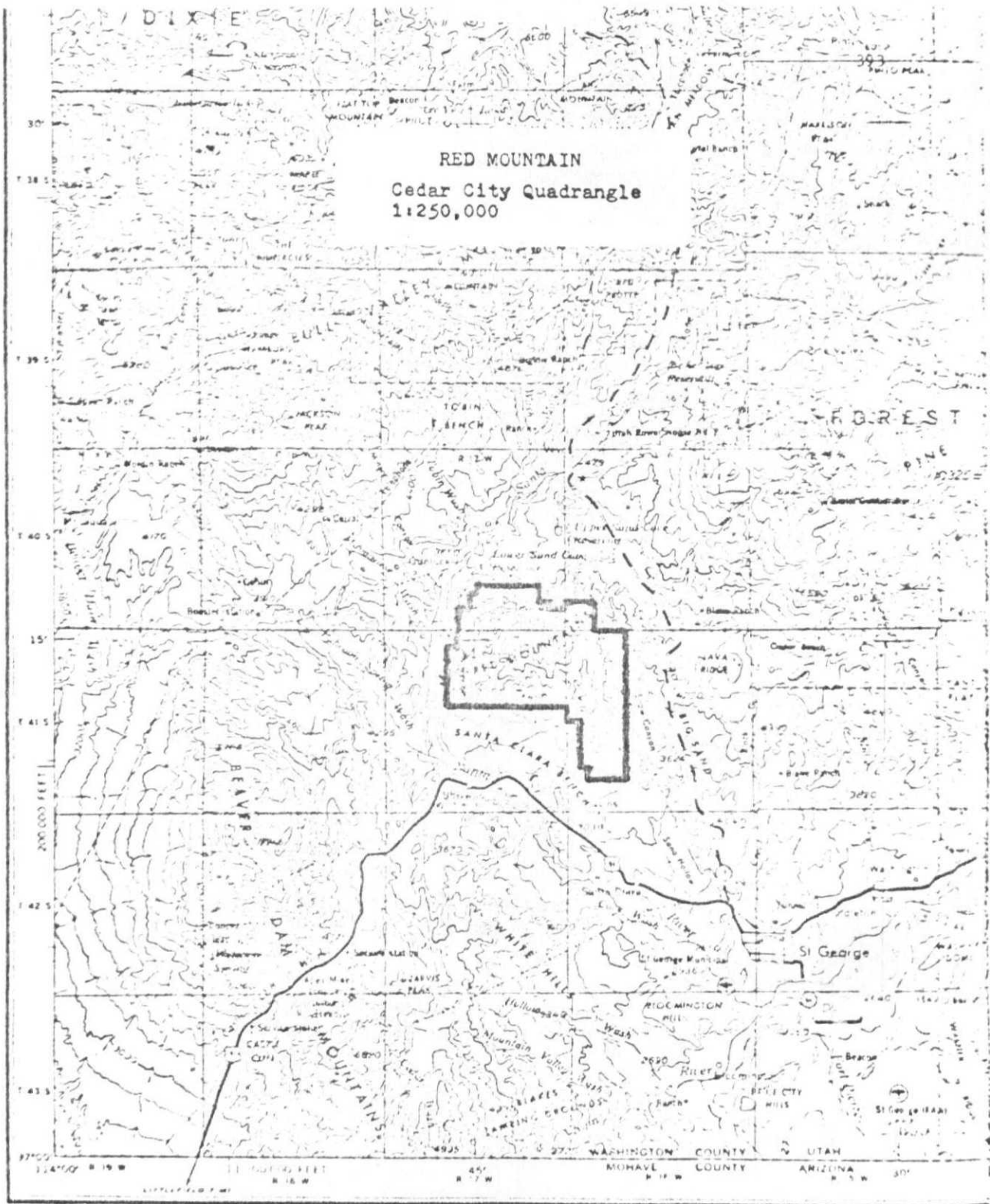
BLM (Form 4-1727), Bruhn (1963), Cook (1960a), S. Meyer, Federal Comm. Res. Nat. Areas (1972), Snyder (1952), Stokes (1963), Williams (1952).

Recommendations:

Plant communities that have not been extensively altered by heavy and long continued livestock grazing are rare in the Great Basin and worthy of detailed study, which we are doing. Therefore, we recommend that Red Mountain be evaluated for registry as a Natural Landmark.

Priority:

2C.



Prepared by the Army Map Service (FSGE), Corps of Engineers, U.S. Army, Washington, D.C. Compiled in 1955 by photogrammetric methods and from USGS quadrangles 1:24,000, 1:31,680 and 1:62,500, 1931-1955.

POPULATED PLACES
Over 500,000

LOS ANGELES

LEGEND

Figures in red indicate population in 1950. Figures in black indicate population in 1930.

2.2.— METODOLOGIA DE PUNTOS DE INTERES GEOLOGICO

2.2.1.— INTRODUCCION

En el anterior proyecto se presentó una división del territorio nacional en Unidades Geológico—Mineras, con el fin de realizar la prospección de puntos de interés geológico de forma sistemática. La base de esta división estriba en el comportamiento tectónico, y presenta la gran ventaja de conservar una cierta unidad geográfica.

En el presente informe se presenta el estudio de PIG de una de estas unidades (Orla Cantábrica), cuyo objetivo no ha sido agotar todas las posibles áreas de interés geológico o fisiográfico, sino el iniciar un método de estudio. En este sentido, creemos que tanto para esta unidad como para otras en las que se prospecten P.I.G. no es necesario, aunque sí deseable, que estos cubran toda la unidad. En la Orla Cantábrica, por ejemplo, no se han prospectado puntos en el área comprendida entre Avilés, Gijón, Oviedo y Ribadesella, por razones puramente geográficas. La localización de los P.I.G. de este área será, sin duda, más fácil y económica cuando se realice una prospección de P.I.G. en los terrenos Paleozoicos que circundan esta pequeña extensión de Mesozoico y Terciario.

En otro sentido, el estudio en la Orla Cantábrica, nos ha servido para desarrollar el sistema de acumulación de datos, y, más concretamente, la parte que se refiere a "Fenómenos geológicos relacionados con procesos sedimentarios".

En nuestra opinión, y basándonos tanto en la experiencia de organismos extranjeros como en la adquirida en los dos proyectos realizados sobre Puntos de Interés Geológico, el método a seguir debe contemplar:

- 1) Estudio de P.I.G. en otra u otras Unidades Geológico—Mineras.
- 2) Estudio de Infraestructura.
- 3) Aprovechamiento de áreas catalogadas.

A continuación se consideran con detalle algunos de los aspectos que se deben considerar en estas tres vías de desarrollo del inventario de P.I.G., y las modificaciones realizadas en la metodología enunciada en el anterior proyecto.

2.2.2.— ELECCION DE UNA UNIDAD GEOLOGICO-MINERA

En cuanto al estudio de P.I.G. en otra u otras Unidades debemos de considerar en primer lugar la unidad que escogemos. Los factores que nos pueden orientar en este caso son:

Extensión.— Guarda una estrecha relación con el presupuesto que dediquemos al estudio. En la actualidad, y al nivel económico que se desarrolló el proyecto en la Orla Cantábrica, sería impensable realizar en un proyecto de 6 meses de duración un estudio de P.I.G. en la zona Centro—Ibérica por ejemplo.

Estudios realizados dentro de la Unidad, tanto de carácter local como regional.— Entre éstos merece la pena el considerar áreas donde estén disponibles las hojas geológicas E: 1:50.000 del plan MAGNA, y, en general, donde exista un aceptable conocimiento de las características geológicas de la zona.

Desarrollo del sistema de acumulación de datos.— Dada la gran variedad de características geológicas existentes en cada una de las Unidades Geológico-Mineras que constituyen nuestro país, el sistema de acumulación de datos para ordenador es realmente complejo, y parece más oportuno desarrollar una parte del sistema, que abarcar una gran variedad de fenómenos geológicos que exigiera el desarrollo de todo el sistema. Es decir, en el estudio de P.I.G. de la Orla Cantábrica nos hemos visto obligados a desarrollar el sistema de acumulación relativo a "Fenómenos geológicos relacionados con procesos sedimentarios", pero la utilidad de este desarrollo aún no ha sido comprobada en otras áreas de Cordillera de tipo intermedio ó incluso Alpinas donde predominan los materiales sedimentarios y, por tanto, su adaptación a otras áreas aún no ha sido demostrada. El realizar un estudio de P.I.G. en una Unidad donde fueran predominantes la procesos ígneos o metamórficos, abandonando aquéllas donde predominan los procesos sedimentarios podría, en este sentido, ser contraproducente.

Utilidad del estudio.— Este es quizás uno de los factores más importantes. La idea básica es realizar el estudio de P.I.G. en aquellas áreas en que la divulgación de resultados sea más factible, o bien la necesidad de un inventario de áreas naturales sea más acuciante. Estas características se darán en áreas donde la destrucción de la naturaleza es mayor, o bien donde exista una "demanda" de áreas naturales de expansión, es decir, próximas a grandes núcleos de población. Un último aspecto a considerar, nada despreciable por cierto, son las relaciones existentes entre los Entes Autonómicos y la Administración Central.

Calidad de los puntos de interés geológico.— En general es deseable que estos primeros estudios de P.I.G. se realicen en áreas que además de contener valores científicos o educacionales, presenten características tales que sean

capaces de atraer a gran cantidad de personas que no necesariamente están interesadas por temas estrictamente geológicos.

Limitaciones técnicas.— Dada la gran cantidad de material gráfico (fotografías, diapositivas, películas) que comporta la reseña de un P.I.G. es aconsejable que estos primeros estudios, tan limitados en el tiempo, se realicen en áreas con un clima, vegetación, etc. que permita la obtención de un material apropiado.

2.2.3.— SELECCION DE PUNTOS DE INTERES GEOLOGICO

La selección de áreas de interés geológico puede realizarse según:

- Planificación a nivel estatal.
- Considerar cada región natural como única.

Tanto en un caso como en otro, entendemos que un punto de interés geológico es un área que muestra una o varias características consideradas de importancia dentro de la historia geológica de una región natural.

La variedad de características presentes en cada una de las unidades geológico mineras establecidas en la península, hace que nos inclinemos por la segunda opción. De este modo para cada unidad estableceremos una sucesión de acontecimientos geológicos de importancia, y, posteriormente, destacaremos como P.I.G. aquellas localidades que muestren más claramente estos hechos.

Otros criterios que pueden ser empleados, tanto para la inclusión como P.I.G. como para establecer el nivel de significación son:

- Presenta gran valor para la educación e investigación.
- Posee características en trance de destrucción.
- Tipo de acceso.
- Proximidad a un núcleo de población importante.

2.2.4.- ACUMULACION DE DATOS

Bajo este epígrafe se entiende no sólo la forma de acumular datos relativos a P.I.G. sino también el tratamiento y reproducción de datos obtenidos.

En una primera etapa la documentación sobre puntos de interés geológico deberá estar acumulada en un único centro, pero cuando exista una cierta consistencia en el esquema parece oportuno seguir el sistema adoptado en Gran Bretaña, donde la información y material recolectado en los puntos geológicos se mantiene en los centros regionales correspondientes; puesto que existe una cierta afinidad natural entre las áreas naturales y los centros de acumulación de datos de dichas áreas, en el futuro un esquema tal facilitará enormemente las tareas de conservación de colecciones de fósiles, rocas, minerales, etc. siendo un magnífico complemento de los itinerarios naturales que se establezcan.

La presentación de la documentación de un P.I.G. en forma de fichas, permite que puedan ser almacenados en microfilm y de esta forma se facilita enormemente la tarea de reproducción y difusión de los mismos. En el futuro si se desea realizar una tarea semejante en áreas de interés biológico, artístico, etc., se contará con una base sólida que permitirá el rápido desarrollo de dichos inventarios.

En un principio se incluyeran en la ficha únicamente aquellos conceptos que eran asequibles a una gran cantidad de personas con una cultura media, aunque pronto nos dimos cuenta que aún faltaban multitud de fenómenos geológicos que precisaban un léxico más especializado. Por otra parte hemos preferido mantener en la ficha un buen número de términos sencillos que nos serán de gran utilidad a la hora de contactar con colaboradores que no sean expertos en geología.

La sistemática ha sufrido graves trastornos. En ocasiones algunos conceptos aparecen repetidos en diversas fichas, en otros, los conceptos que se engloban bajo un mismo epígrafe no son todo lo homogéneas que hubiéramos deseado. Para evitar en lo posible las indeterminaciones del cuestionario cerrado, se presenta siempre un pequeño apartado de observaciones.

2.2.5.— MODELO DE FICHA

Se han diseñado muy diversos tipos de ficha que se clasifican en:

1. Datos de identificación.
- 2, 3, 4, 5, 6 ... Datos geológicos.
10. Datos complementarios para la programación de visitas.
- 11, 12, 13, 14 ... Datos gráficos.

A continuación comentaremos los cambios más importantes introducidos en las fichas. Para una descripción más detallada en ciertos aspectos remitimos al lector al "Proyecto previo de Puntos de Interés Geológico".

Identificación.— Los datos se han dividido en cinco categorías:

- 1.1. Situación geográfico—geológica.
- 1.2. Datos fisiográficos, climatológicos y administrativos.
- 1.3. Incidencias para la utilización del punto (optativa).
- 1.4. Tipos de Interés.
- 1.5. Bibliografía y comentarios.

1.1.— SITUACION GEOGRAFICO—GEOLOGICA

Denominación.— Se tratará siempre de hacer alusión a la situación geográfica. Por ejemplo: Anticlinal de la playa de Sta. Justa.

Rasgos complementarios.— Bajo este epígrafe se incluirían aquellos aspectos que sin estar relacionados con el fenómeno geológico que ha merecido su designación como P.I.G., se consideran de interés dentro, o en las proximidades, del área designada. Este apartado es muy parecido al que se cita en el estudio de P.I.G. de otros países, concretamente en la referencia al "Inventory of Natural Landmarks of the Great Basin" (EE.UU.).

Situación geográfica.— El único cambio introducido ha sido el suprimir el apartado Hoja 1:25.000 ya que en contadas ocasiones se tiene disponible esta escala en los mapas topográficos.

Situación geológica.— Dado que normalmente la edad del rasgo de interés geológico no coincide con la edad de los materiales en que se encuentra, se ha dividido el apartado edad, en otros dos que hacen referencia a estos aspectos, aunque en ocasiones ambos puedan coincidir.

Magnitud del punto.— Además de los entornos que se indican se añaden los términos sitio, lugar y paraje, suprimiéndose el término zona para aquellas áreas de extensión superior a 1.000 Ha. por considerar que este vocablo no es correcto en sentido geográfico.

1.2.— DATOS FISIOGRAFICOS, CLIMATOLOGICOS Y ADMINISTRATIVOS

El esquema presentado en el proyecto anterior en el que se dividían los datos en: de gabinete y de campo; se ha modificado en el sentido de presentar una única ficha para todo tipo de datos; puesto que la realización práctica del trabajo pone de manifiesto que no existe una barrera entre los distintos tipos de datos que se indican en la ficha.

Rasgos fisiográficos más importantes del entorno.— Se crea un nuevo epígrafe: "Puntos más favorables para la observación", que se incluirá de forma optativa y únicamente para rasgos geológicos de gran extensión.

Datos climatológicos regionales.— No presenta variación respecto al modelo presentado el año anterior. Será de gran utilidad al comparar diversas regiones naturales, dentro de una misma unidad las variaciones de estos datos no son muy apreciables.

Aprovechamiento del terreno en tanto por ciento (Estimación).— Se ha cambiado la clasificación de áreas rurales, el resultado, aunque significa una pérdida en la sistemática, supone una división mucho más práctica que evita imprecisiones. En cuanto a las áreas no rurales, no se han introducido modificaciones, aunque somos conscientes de que es susceptible de mejora.

Situación administrativa en tanto por ciento (Estimación).— Se mantiene la misma estructura.

Protección del punto.— Se han ordenado los distintos conceptos; además se añade un nuevo apartado: "Tipo de protección que precisa", donde se puede indicar la acción más apropiada para el mantenimiento de los valores naturales del P.I.G.

Incidencias para la utilización del punto.— Se pueden referir en este apartado su existencia o no, y el tipo.

1.3.— INCIDENCIAS PARA LA UTILIZACION DEL PUNTO

Esta ficha, de nueva creación, se incluirá cuando se tengan datos precisos sobre los factores que se deben considerar a la hora de confirmar un área como P.I.G.

1.4.— TIPOS DE INTERES

La estructura y conceptos explicitados en la ficha son idénticos a los del anterior modelo; únicamente se dejan dos apartados en blanco en el epígrafe "por su contenido", ya que cabe la posibilidad de que existan otros valores geológicos no indicados en los tipos anteriores, o bien que presenten unos valores botánicos, históricos etc. de tal magnitud que deban consignarse en este apartado.

El epígrafe "Observaciones generales" se ha sustituido por "Descripción general" que expresa con mayor claridad la idea del autor de estas fichas.

1.5.— BIBLIOGRAFIA Y COMENTARIOS

No presenta variaciones respecto al modelo anterior.

Datos geológicos

Incluye las siguientes fichas:

2. Fenómenos geológicos relacionados con la formación de rocas.
3. Fenómenos relacionados con la deformación de las rocas.
4. Formas de erosión y construcción en diferentes medios.
5. Fenómenos relacionados con la geología aplicada.
6. Yacimientos paleontológicos.

En todas ellas se hace referencia a datos geológicos, específicos del punto, o del entorno. La descripción de cada uno de los apartados puede encontrarse en el informe de P.I.G. realizado el año anterior. Únicamente comentaremos algunos aspectos:

a) De las fichas relativas a "Fenómenos geológicos relacionados con la formación de rocas", se ha desarrollado tan sólo la 2.1. ("Fenómenos geológicos relacionados con procesos sedimentarios") puesto que en el área de estudio considerada no existían procesos ígneos y metamórficos que permitieran el desarrollo y comprobación de la sistemática de estudio.

b) Los cambios más destacables en estas fichas de datos geológicos son los relativos a ordenación de datos (obsérvese, por ejemplo, la ficha 5), y el introducir la posibilidad de indicar si las características indicadas corresponden al rasgo (A) o al entorno (B). Esta última modificación implica una mayor complicación a la hora de rellenar las fichas y presenta aún posibilidad de mejora, pero representa un avance considerable en el método de trabajo.

Datos complementarios para la programación de visitas

Se mantiene con las mismas características del modelo anterior y su finalidad es facilitar la elaboración de itinerarios geológicos, advirtiendo de las condiciones de acceso, aparcamiento y acondicionamiento, de cada uno de los puntos, así como del tiempo necesario para un reconocimiento normal. Se indican además otras áreas próximas de interés.

Datos gráficos

Por el momento se incluyen:

11. Esquema de Situación
12. Esquema geológico.
13. Bloque diagrama.
14. Columnas y cortes geológicos.

Apéndices

Unidas al dossier de fichas se incluyen las fotografías y diapositivas. Por último se pueden adjuntar películas, folletos, postales u otra información complementaria.

1.1.- SITUACION GEOGRAFICO-GEOLOGICA

DENOMINACION

RASGOS COMPLEMENTARIOS

SITUACION GEOGRAFICA

PROVINCIAS		_____		_____	
MUNICIPIOS		_____		_____	
PARAJES		_____		_____	
H. 1/200,000		_____		_____	
H. 1/50,000		_____		_____	
COORDENADAS LAMBERT	Y/O	COORDENADAS GEOGRAFICAS	COTA		
_____	_____	_____	_____		
TIPO DE ACCESO					
Autopista <input type="checkbox"/>	C. Nat. Ra. <input type="checkbox"/>	C. Nacio. <input type="checkbox"/>	C. Comar. <input type="checkbox"/>	C. Local <input type="checkbox"/>	C. Secun. <input type="checkbox"/>
Camino <input type="checkbox"/>	Senda <input type="checkbox"/>	DISTANCIA KILOMETRICA A:			
Carretera Nacional	Estación de Ferrocarril	Aeropuerto	Puerto		

ENTORNO GEOLOGICO

ENTORNO GEOLOGICO

 UNIDAD GEOLOGICO-MINERA

 EDAD DEL RASGO

 EDAD DE LOS MATERIALES EN QUE SE ENCUENTRA

 LITOLOGIA DOMINANTE: Plutónicas Volcánicas Metamórficas Sedimentarias

MAGNITUD DEL PUNTO: < 0,1 ha. 0,1-10 ha. 10-1.000 ha. > 1.000 ha.

SITIO LUGAR PARAJE

CONDICIONES DE OBSERVACION: Buena Regular Mala

1.2.- DATOS FISIOGRAFICOS CLIMATOLOGICOS Y ADMINISTRATIVOS

RASGOS FISIOGRAFICOS MAS IMPORTANTES DEL ENTORNO

ALTURA MAXIMA	COTA	ALTURA MINIMA	COTA
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
RIOS MAS IMPORTANTES			
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
PUNTOS MAS FAVORABLES PARA LA OBSERVACION.- (Unicamente para rasgos geológicos de gran extension).			
Denominación	Coordenadas Lambert y/o Geográficas		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

DATOS CLIMATOLOGICOS REGIONALES

Precipitación media anual en mm.	<input type="text"/>	Nº medio días de lluvia anual	<input type="text"/>	Valor medio anual de horas de sol	<input type="text"/>
Temperatura media anual	<input type="text"/>	Temp. máx absoluta	<input type="text"/>	Temp. mín. absoluta	<input type="text"/>
Nº de días despejados	<input type="text"/>	Nº de días nublados	<input type="text"/>	Nº de días cubiertos	<input type="text"/>

APROVECHAMIENTO DEL TERRENO EN % (Estimación)

1. RURAL <input type="text"/>	2. NO RURAL <input type="text"/>																				
<table style="width: 100%;"> <tr> <td>Bosque natural</td><td><input type="text"/></td> <td>Pastos naturales</td><td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Forestal repoblación</td><td><input type="text"/></td> <td>Agrícola-Ganadero</td><td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Monte bajo, Erial, Landa Roquedo</td><td><input type="text"/></td> <td>Otros</td><td><input type="text"/></td> </tr> </table>	Bosque natural	<input type="text"/>	Pastos naturales	<input type="text"/>	Forestal repoblación	<input type="text"/>	Agrícola-Ganadero	<input type="text"/>	Monte bajo, Erial, Landa Roquedo	<input type="text"/>	Otros	<input type="text"/>	<table style="width: 100%;"> <tr> <td>2.1. Urbanizable</td><td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>2.2. Urbanizado</td><td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>2.3. Zona Urbana</td><td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>2.4. Poligono Industrial</td><td><input type="text"/></td> </tr> </table>	2.1. Urbanizable	<input type="text"/>	2.2. Urbanizado	<input type="text"/>	2.3. Zona Urbana	<input type="text"/>	2.4. Poligono Industrial	<input type="text"/>
Bosque natural	<input type="text"/>	Pastos naturales	<input type="text"/>																		
Forestal repoblación	<input type="text"/>	Agrícola-Ganadero	<input type="text"/>																		
Monte bajo, Erial, Landa Roquedo	<input type="text"/>	Otros	<input type="text"/>																		
2.1. Urbanizable	<input type="text"/>																				
2.2. Urbanizado	<input type="text"/>																				
2.3. Zona Urbana	<input type="text"/>																				
2.4. Poligono Industrial	<input type="text"/>																				

SITUACION ADMINISTRATIVA % (Estimación)

Propiedad del Estado	<input type="text"/>	Propiedad Entidades Públicas	<input type="text"/>	Propiedad entidades privadas	<input type="text"/>	Propiedad particular	<input type="text"/>
----------------------	----------------------	------------------------------	----------------------	------------------------------	----------------------	----------------------	----------------------

PROTECCION DEL PUNTO

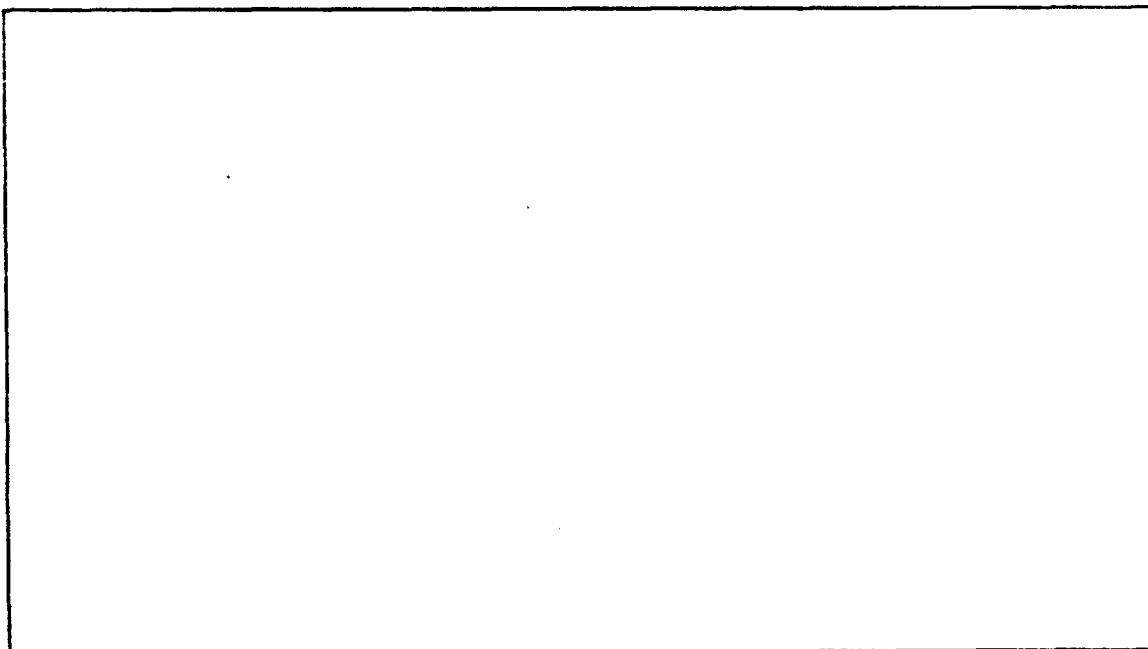
1. SOMETIDO A PROTECCION DIRECTA <input type="checkbox"/>			
Reserva Integral	<input type="checkbox"/>	Paraje Natural de Interés Nacional	<input type="checkbox"/>
Parque Natural	<input type="checkbox"/>	Parque Nacional	<input type="checkbox"/>
2. SOMETIDO A PROTECCION INDIRECTA <input type="checkbox"/>			
Cotos Nacionales	<input type="checkbox"/>	Cotos sociales	<input type="checkbox"/>
Cotos privados	<input type="checkbox"/>	Reserva Nacional de caza	<input type="checkbox"/>
Paraje Pintoresco	<input type="checkbox"/>	Monumento Nacional	<input type="checkbox"/>
Otros	<input type="checkbox"/>		
3. NO SOMETIDO A PROTECCION <input type="checkbox"/>			
¿Precisa protección?:		SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
4. NIVEL DE PROTECCION: Suficiente <input type="checkbox"/>			
Insuficiente <input type="checkbox"/>		Muy deficiente <input type="checkbox"/>	
5. NIVEL DE URGENCIA PARA PROMOVER SU PROTECCION:			
Muy urgente	<input type="checkbox"/>	Urgente	<input type="checkbox"/>
A medio plazo		<input type="checkbox"/>	
6. TIPO DE PROTECCION QUE PRECISA:			
Acceso Restringido	<input type="checkbox"/>	No construcción y/o Extracción	<input type="checkbox"/>
Otros		<input type="checkbox"/>	

INCIDENCIAS PARA LA UTILIZACION DEL PUNTO

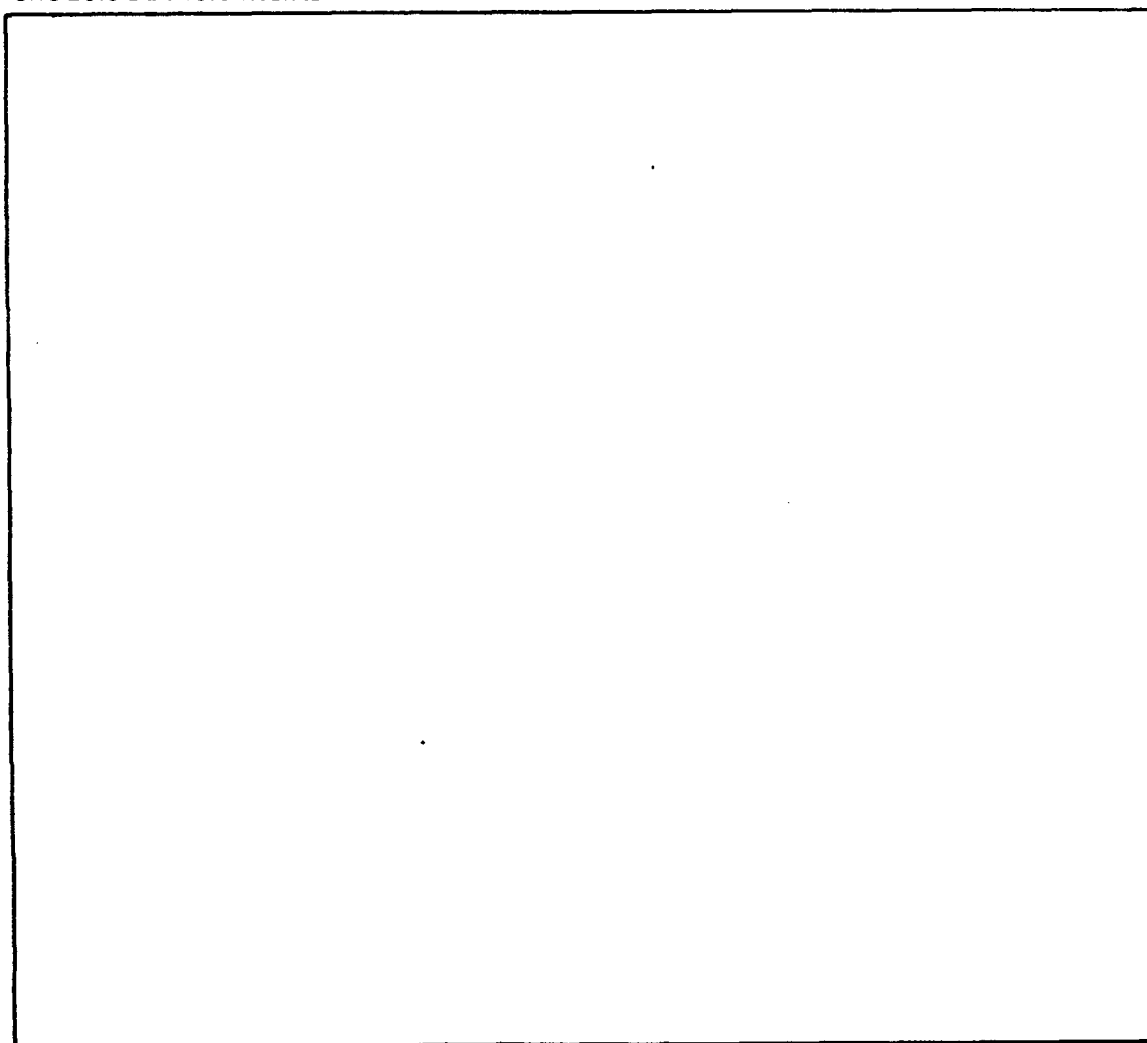
SIN PROBLEMAS <input type="checkbox"/>	CON INCIDENCIAS	Depósitos	<input type="checkbox"/>
		Labores extracción Industrias proximas	<input type="checkbox"/>
		Urbanizaciones	<input type="checkbox"/>
		Otros	<input type="checkbox"/>

1.3.- INCIDENCIAS PARA LA UTILIZACION DEL PUNTO (Incluir unicamente si existen)

DATOS DE INCIDENCIAS

A large, empty rectangular box with a black border, intended for recording the details of incidents.

CROQUIS DE INCIDENCIAS

A large, empty rectangular box with a black border, intended for drawing sketches related to the incidents.

1.4. – TIPOS DE INTERES

POR SU CONTENIDO

	Bajo	Medio	Alto		Bajo	Medio	Alto
ESTRATIGRAFICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	MINERO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PALEONTOLOGICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	MINERALOGICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TECTONICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	GEOMORFOLOGICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
HIDROGEOLOGICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	GEOFISICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PETROLOGICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	GEOQUIMICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
GEOTECNICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	MUSEOS Y COLECCIONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

POR SU UTILIZACION

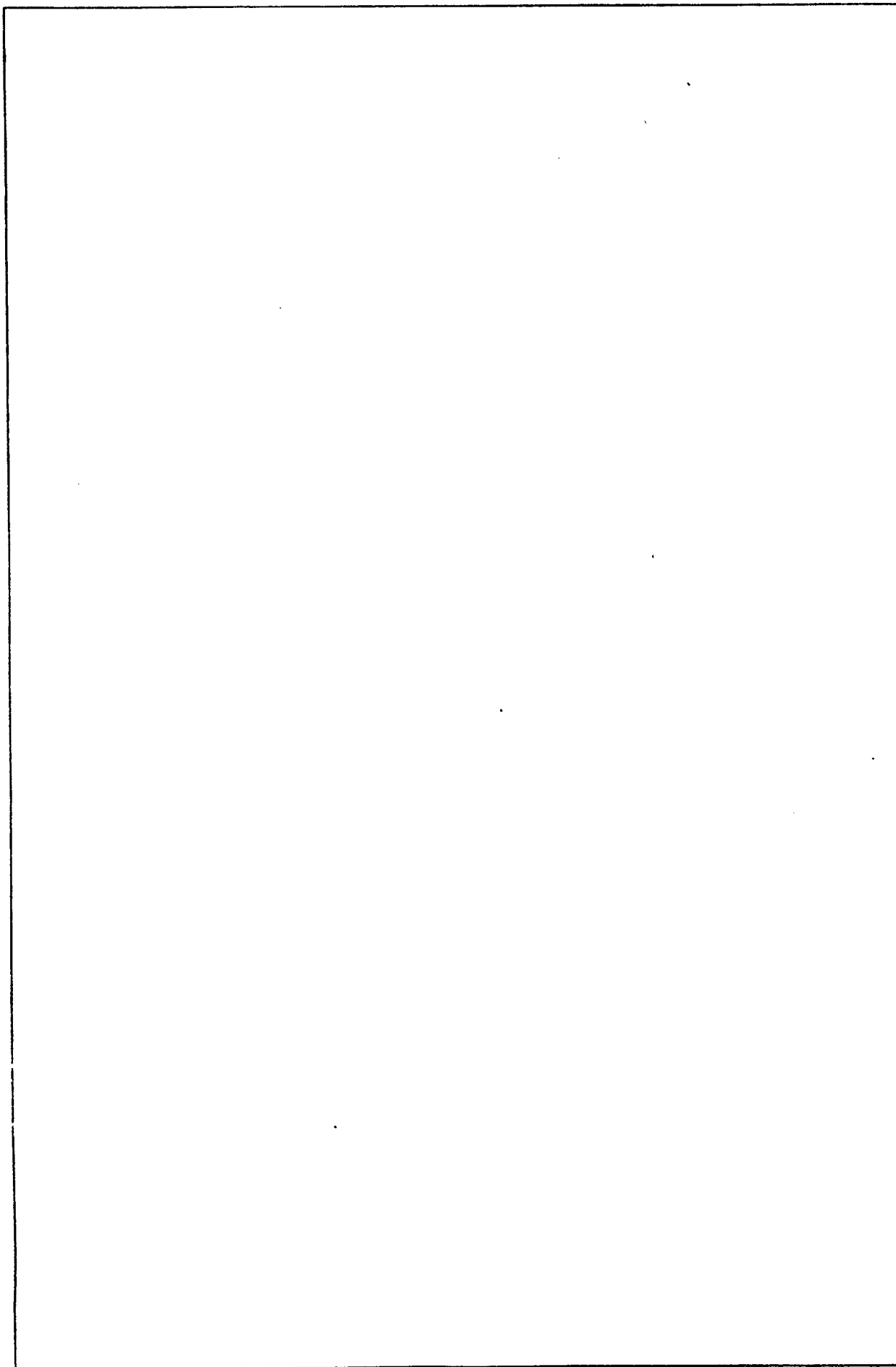
	Bajo	Medio	Alto		Bajo	Medio	Alto
TURISTICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	DIDACTICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CIENTIFICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ECONOMICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

POR SU INFLUENCIA

LOCAL
 REGIONAL
 NACIONAL
 INTERNACIONAL

DESCRIPCION GENERAL

1.5.- BIBLIOGRAFIA Y COMENTARIOS



2.- FENOMENOS GEOLOGICOS RELACIONADOS CON LA FORMACION DE ROCAS

2.1.- FENOMENOS GEOLOGICOS RELACIONADOS CON PROCESOS SEDIMENTARIOS

MEDIOS SEDIMENTARIOS		Actuales <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Pasados <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B
CONTINENTALES <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B			
Eólico <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Abanico aluvial <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Fluvial <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Glacial <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B
Lacustre <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B		Palustre <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	
MIXTO-TRANSICION <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B			
Costeros <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Deltas <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Llanura de mareas <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Estuarios <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B
Lagoon <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B			
MARINOS <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B			
NERITICOS <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B		ABISAL-BATIAL <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	
Arrecifes <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Bancos <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Evaporítico <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Talud-Cañon <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B
Plataforma gradada <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Plataforma Carbonatada <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Cuenca <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Abanico Submarino <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B
		Cuenca Océanica Profunda <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Depresión Océanica <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B
OBSERVACIONES:			
LITOLOGIA			
TERRIGENAS <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B		NO TERRIGENAS <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	
RUDITAS <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	ARENITAS <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Carbonatadas <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Evaporíticas <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B
		Alumino-ferruginosas <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Silíceas <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B
LUTITAS <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B			Organógenas <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B
		Fosfatadas <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	
OBSERVACIONES:			
ESTRUCTURAS SEDIMENTARIAS <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B			
[]	[]	[]	[]
OBSERVACIONES:			
FOSILES <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B			
[]	[]	[]	[]
OBSERVACIONES:			
PALEOCORRIENTES <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B			
OBSERVACIONES:			
DISCONTINUIDADES ESTRATIGRAFICAS <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B			
Laguna <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Hiato <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Vacío Erosional <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Diastema <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B
Paraconformidad <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Discontinuidad <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Discordancia <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Discordancia progresiva <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B
OBSERVACIONES:			
SUCESION LITOLOGICA			
HOMOGENEA <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B		HETEROGENEA <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	
		REPETITIVA ALEATORIA <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	RITMICA <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B
RITMICA	Facies turbidíticas y asociadas <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B		Facies Molasa <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B
	Anómalas <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B		Normales <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B
	Anómalas por profundidad <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Anómalas por Litología <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	
OBSERVACIONES GENERALES:			

NOTA: A=Del rasgo
B=Del contorno

3.- FENOMENOS RELACIONADOS CON LA DEFORMACION DE LAS ROCAS

TIPO DE DEFORMACION

Deformación rígida	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Deformación plástica	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Deformación combinada	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B
Deformaciones tectónicas	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Deformaciones por gravedad	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B		

FRACTURACION

FALLAS

Falla de Falla	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Escama de Falla	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Arrostrador de Falla	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Falla conjugada	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B
Fallas normales	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Fallas inversas	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Fallas de desgarro	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Fallas oblicuas	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B
Fallas mixtas	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Fallas verticales	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Fallas tendidas	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Otros	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B

DIACLASAS

Diclasas de estiramiento	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Diclasas de compresión	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Diclasas de descompresión	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Diclasas mixtas	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B
Suturas estilolíticas	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Gasn Joint	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Paralelas	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Subortogonales	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B
Irrregulares	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Concéntricas	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Radiales	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Conjugadas	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B
Asociadas a fallas normales	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Asociadas a fallas inversas	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Asociadas a fallas de desgarro	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B		

PLIEGUE

Anticlinal	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Sincinal	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Monoclinal	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Pliegue recto	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B
Pliegue inclinado	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Pliegue Tumbado	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Pliegue en abanico	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Pliegue de ejes curvos	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B
Pliegues anisopacos	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Pliegues isopacos-paralelos	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Otros	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B		

ESTRUCTURAS MENORES

Micropliegues	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Esquistosidad	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Lineación	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B
Boudinage	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Microfracturas	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Rodings	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B
Mullions	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Objetos deformados	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Otros	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B

ESTRUCTURAS MAYORES

Pliegue-Falla	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Escama	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Manto de corrimiento	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Ventana tectónica	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B
Isleo tectónico	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Anticlinorio	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Sinclinorio	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Diapiro	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B
Horst (Pilar)	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Fosa (Graben)	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Otras	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B		

DEFORMACIONES POR GRAVEDAD Y MIXTAS

Pliegue en cascada	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Pliegues en petaca	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Hojas de deslizamiento	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Olitos tromas	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B
Slumpings	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Estructuras combinadas	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Estructuras complejas	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B		

MOVIMIENTOS DEL TERRENO

Derrumbamientos	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Desprendimientos	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Deslizamientos	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Hundimientos	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B
Caída de bloques	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Desplome de bóvedas	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Aterramientos	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Inundaciones	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B
Avalanchas de Piedras	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Coladas de barro y bloques	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Otros	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B		

OBSERVACIONES:

4.- FORMAS DE EROSION Y CONSTRUCCION EN DIFERENTES MEDIOS

GLACIAR

Valle Glaciar	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Circo glaciar	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Llanuras y plataformas glaciares	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Morrenas frontales	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B
Morrena lateral	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Capas de Till	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Depósitos fluvio-glaciares	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Otras	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B

PERIGLACIAR

Suelos poligonales	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Campos de barro	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Campos de piedra	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Encostrado nival	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B
Césped almohadado	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Festones de turbera	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Canchal	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Otras	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B

DESERTICOS Y SEMIDESERTICOS

Bad-Land	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Glacis	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Pedillanura	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Monte isla	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B
Dunas	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Ripples	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Demoiselles coiffés (Pirámides de Tierra)	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Otras	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B

FORMAS KARSTICAS

Cañón	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Lapiaz-Lenar	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Simas	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Dolina (torca)	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Uvala	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B
Poljé	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Estalagmitas	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Estalagmitas	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Lagos y ríos Subterráneos	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Cuevas	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B
Depósitos de arcillas de decalcificación		<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Formas de Karst tropical		<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Otras		<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	

FORMAS EN RIOS

Cascadas	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Puentes naturales	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Meandros	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Desfiladeros, tajos, hoces	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	
Llanuras de inundación	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Terrazas	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Fenómenos de captura	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Otras		<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B

OTRAS MORFOLOGIAS

Lagos	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Lagunas	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Pantanos	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Deltas	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Tobas, Costras	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	
Cuevas no kársticas	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Estuarios	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Lagoons	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Acantilados	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	Otras		<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B

OBSERVACIONES:

5.- FENOMENOS RELACIONADOS CON LA GEOLOGIA APLICADA

HIDROGEOLOGIA		A	B
<input type="checkbox"/> FENOMENOS MORFOLOGICOS <input type="checkbox"/> FENOMENOS DE ACUIFERO		<input type="checkbox"/> MATERIALES IMPERMEABLES	
Detritico <input type="checkbox"/> Carbonatado <input type="checkbox"/> Otros <input type="checkbox"/> Colgado <input type="checkbox"/> Fosilizado <input type="checkbox"/> Recargable <input type="checkbox"/>			
SURGENCIAS DE AGUA			
Naturales:		Manantial <input type="checkbox"/> Manantial vaclasiano <input type="checkbox"/> Pozo artesiano <input type="checkbox"/>	
Artificiales:		Pozos <input type="checkbox"/> Sondeos <input type="checkbox"/> Mina <input type="checkbox"/> Galerías <input type="checkbox"/> Zanjas <input type="checkbox"/>	
CAUDAL ACTUAL			CAUDAL POTENCIAL
CAUDAL POTENCIAL			
CALIDAD DE AGUAS			
Minero-Medicinales <input type="checkbox"/>		Termales <input type="checkbox"/> Otras <input type="checkbox"/>	
ESTRUCTURA DEL ACUIFERO			
ROCAS DEL MURO			
OBSERVACIONES:			

YACIMIENTOS MINERALES		A	B
Interés histórico <input type="checkbox"/> Interés actual <input type="checkbox"/> Activo <input type="checkbox"/> Inactivo <input type="checkbox"/> Intermitente <input type="checkbox"/>			
ORIGEN			
ESTRUCTURA DEL YACIMIENTO			
MATERIALES BENEFICIADOS			
ROCAS DE CAJA			
RESERVAS		PRODUCCION	
		Aprovechamiento de balsas y escombreras	
		SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
OTROS ASPECTOS		CIELO ABIERTO <input type="checkbox"/> SUBTERRANEO <input type="checkbox"/> MIXTO <input type="checkbox"/>	
		BALSAS <input type="checkbox"/> ESCOMBRERAS <input type="checkbox"/> LAVADEROS <input type="checkbox"/>	
OBSERVACIONES:			

GEOFISICA-GEOQUIMICA		A	B
ANOMALIAS: Gravimétrica <input type="checkbox"/> Eléctrica <input type="checkbox"/> Radiométrica <input type="checkbox"/> Sísmica <input type="checkbox"/>			
Térmica <input type="checkbox"/> Magnética <input type="checkbox"/> Geoquímica <input type="checkbox"/> Otras <input type="checkbox"/>			
OBSERVACIONES:			

GEOTECNIA			
FENOMENOS MORFOLOGICOS RELACIONADOS CON LA GEOTECNIA			
Hundimiento <input type="checkbox"/>		Deslizamiento <input type="checkbox"/>	
Desprendimiento <input type="checkbox"/>		Aterramiento <input type="checkbox"/>	
Otros <input type="checkbox"/>			
CONSTRUCCIONES DE SINGULARIDAD GEOTECNICA			
Carretera <input type="checkbox"/>		Túnel <input type="checkbox"/>	
Embalse <input type="checkbox"/>		Talud <input type="checkbox"/>	
Edificios <input type="checkbox"/>		Trinchera <input type="checkbox"/>	
Puentes <input type="checkbox"/>		Otros <input type="checkbox"/>	
OBSERVACIONES:			

6. - YACIMIENTOS PALEONTOLOGICOS

IDENTIFICACION

DIMENSIONES DEL AFLORAMIENTO m ²	<input type="text"/>	CONTINUIDAD LATERAL m	<input type="text"/>
EDAD (ES)	<input type="text"/>	CONTINUIDAD VERTICAL m	<input type="text"/>
LITOLOGIA (S)	<input type="text"/>		
DISTRIBUCION DE LOS FOSILES	<input type="text"/>		
CONSERVACION DE RESTOS FOSILIFEROS	<input type="text"/>		
TIPO (S) DE FOSIL (ES):	Característicos <input type="checkbox"/>	De Facies <input type="checkbox"/>	Banales <input type="checkbox"/>

TIPO DE YACIMIENTO PALEONTOLOGICO

Lugar con especies o grupos de especies particulares	<input type="checkbox"/>	Lugar con abundancia local de fósiles raros	<input type="checkbox"/>
Lugar donde los fósiles presentan rasgos de importancia científica	<input type="checkbox"/>	Lugar donde la distribución y orientación de fósiles es de extraordinaria significación	<input type="checkbox"/>
Lugar donde se observan cambios secuenciales en los fósiles	<input type="checkbox"/>	Lugar de significación histórica	<input type="checkbox"/>
Lugar de concentración fosilífera (niveles de condensación)	<input type="checkbox"/>	Otros lugares	<input type="checkbox"/>

CONTENIDO FOSILIFERO

GLOBAL	
Macrofauna	Algas <input type="checkbox"/> Ammonites <input type="checkbox"/> Arqueociátidos <input type="checkbox"/> Belemnites <input type="checkbox"/> Braquiópodos <input type="checkbox"/> Briozoos <input type="checkbox"/>
	Corales <input type="checkbox"/> Crinoideos <input type="checkbox"/> Equínidos <input type="checkbox"/> Esponjas <input type="checkbox"/> Estromato-póridos <input type="checkbox"/> Gasteropodos <input type="checkbox"/>
	Graptolites <input type="checkbox"/> Lameli-bránquios <input type="checkbox"/> Ortocerátidos <input type="checkbox"/> Ostreidos <input type="checkbox"/> Peces <input type="checkbox"/> Trilobites <input type="checkbox"/>
	Vertebrados <input type="checkbox"/> Fauna en general <input type="checkbox"/> Flora en general <input type="checkbox"/> Estructuras orgánicas en general <input type="checkbox"/>
Microfauna	Carofitas (caráceas) <input type="checkbox"/> Conodontos <input type="checkbox"/> Globigerinas <input type="checkbox"/> Miliólidos <input type="checkbox"/> Nummulites <input type="checkbox"/> Orbitoides <input type="checkbox"/>
	Orb.rolinidos <input type="checkbox"/> Ostrácodos <input type="checkbox"/> Radiolarios <input type="checkbox"/> Tentaculites <input type="checkbox"/> Microfauna bentónica <input type="checkbox"/> Microfauna planctónica <input type="checkbox"/>

ESPECIFICO

Géneros	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Especies	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	<input type="text"/>	<input type="text"/>

OBSERVACIONES:

10.- DATOS COMPLEMENTARIOS PARA LA PROGRAMACION DE VISITAS (*)

APARCAMIENTO

Factible para coches	<input type="checkbox"/>	Factible para autobuses	<input type="checkbox"/>	No Factible	<input type="checkbox"/>
----------------------	--------------------------	-------------------------	--------------------------	-------------	--------------------------

ACCESO

En buenas condiciones	<input type="checkbox"/>							
En malas condiciones por:	Firme	<input type="checkbox"/>	Hielo	<input type="checkbox"/>	Tráfico	<input type="checkbox"/>	Otras	<input type="checkbox"/>

ACONDICIONAMIENTO

Mirador	<input type="checkbox"/>	Existencia de arboleda	<input type="checkbox"/>	Próxima a fuente	<input type="checkbox"/>
Espacio para acampada	<input type="checkbox"/>	Existencia de mesas, bancos, etc.	<input type="checkbox"/>	Restaurante	<input type="checkbox"/>
Bar	<input type="checkbox"/>	Teléfono	<input type="checkbox"/>	Camping	<input type="checkbox"/>
Guías turísticas	<input type="checkbox"/>	Refugio	<input type="checkbox"/>	Itinerarios señalizados	<input type="checkbox"/>
Peligro para niños	<input type="checkbox"/>	No factible para personas de avanzada edad	<input type="checkbox"/>	Posibilidad practicar deporte	<input type="checkbox"/>
Recogida de rocas y minerales	<input type="checkbox"/>	Recogida de fósiles	<input type="checkbox"/>	Recogida de plantas	<input type="checkbox"/>

TIEMPO NECESARIO PARA UN RECONOCIMIENTO NORMAL

0 - 2 horas	<input type="checkbox"/>	2 horas - 1 día	<input type="checkbox"/>	más de 1 día	<input type="checkbox"/>
-------------	--------------------------	-----------------	--------------------------	--------------	--------------------------

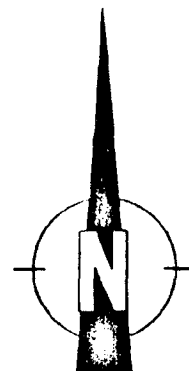
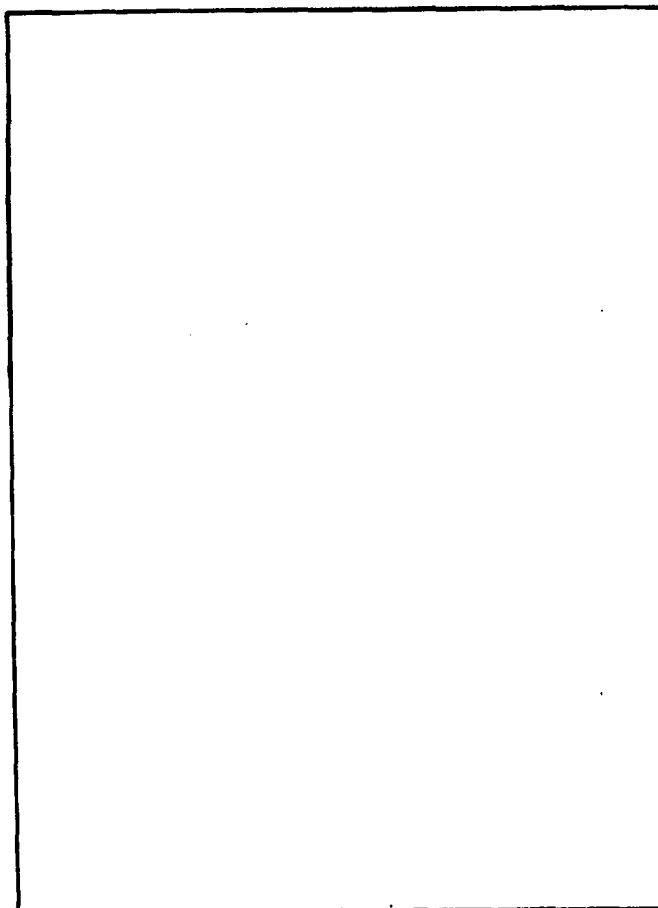
ALOJAMIENTO PARA GRUPOS EN LOCALIDADES PROXIMAS

Ciudad	<input type="text"/>		Buena	<input type="checkbox"/>	Regular	<input type="checkbox"/>	Mala	<input type="checkbox"/>
	<input type="text"/>			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

PUNTOS PROXIMOS DE INTERES GEOLOGICO

Denominación del punto	Referencia
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>

11.- ESQUEMA DE SITUACION

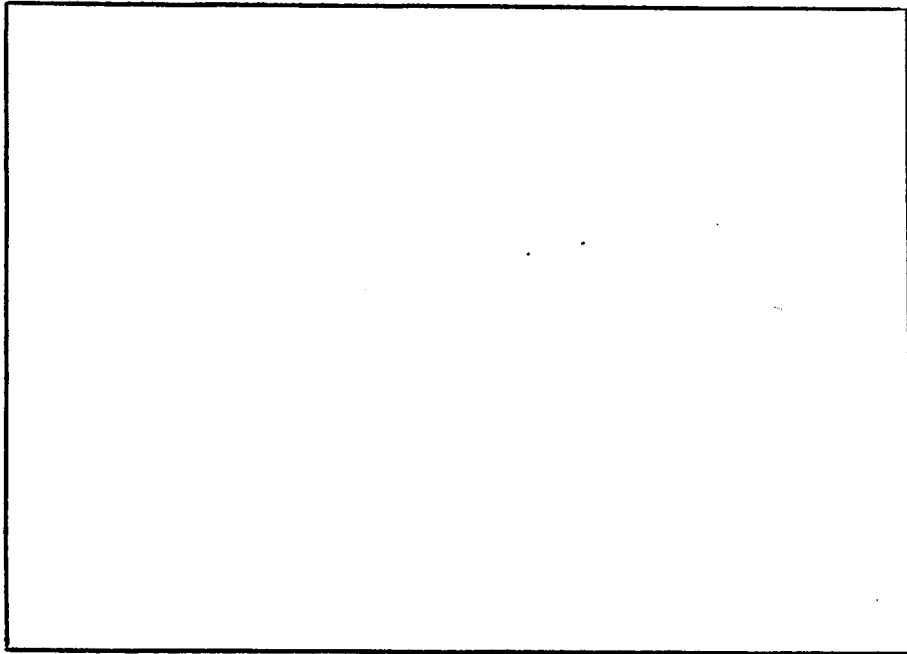
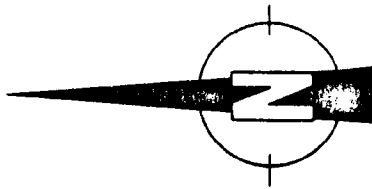


E. 1:200.000

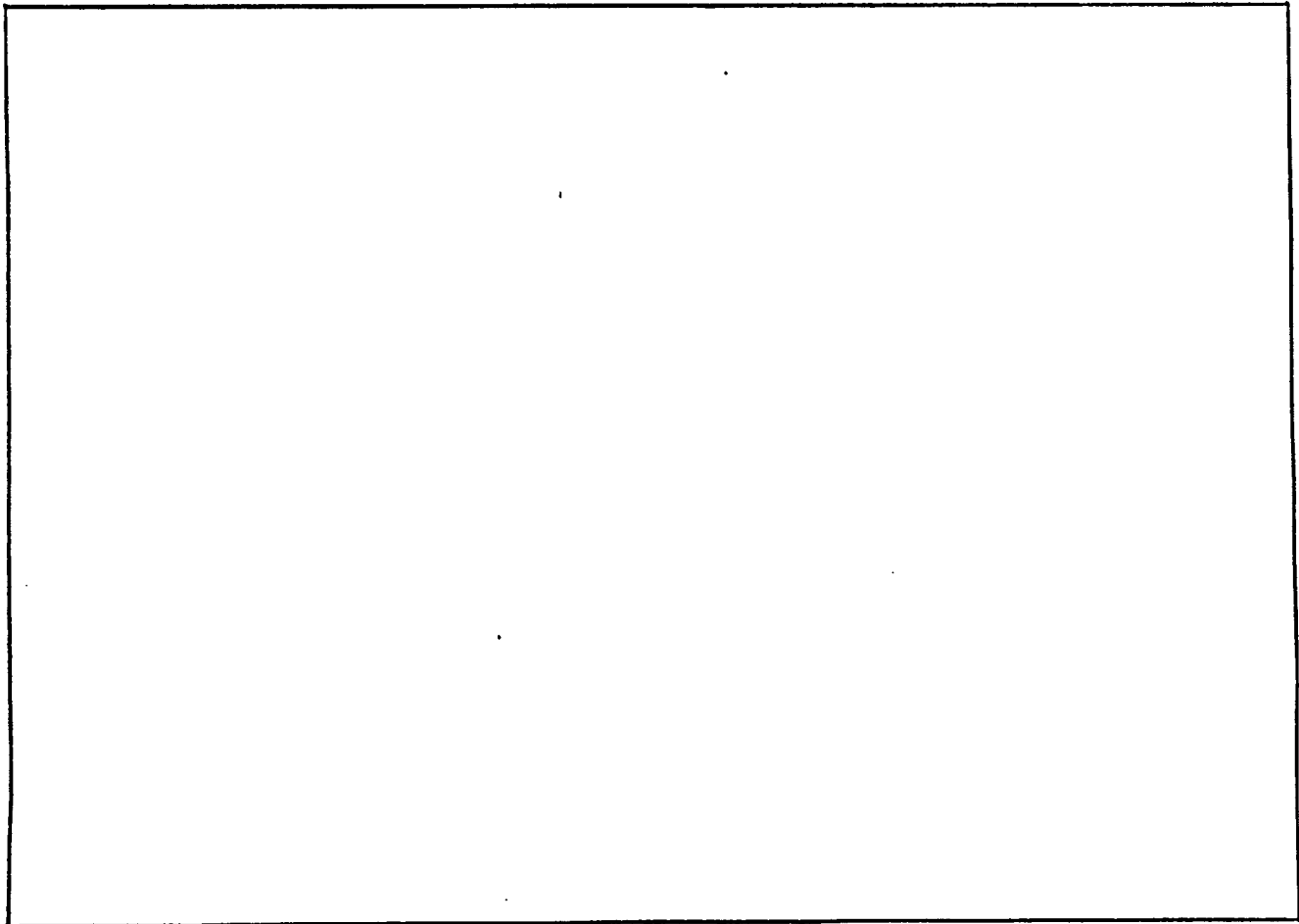
SIGNOS

Carretera Firme especial	Molino de viento. Aeromotor. Molino de agua.
Carretera Firme ligero o corriente (macadam).	Ermita. Iglesia. monasterio.
Carretera o pista Firme muy escaso o sin firme.	Cementerio. Ruinas históricas.
Camino carretero.	Estación de servicio.
Camino de herradura o senda.	Torre o poste metálico. Antena de T.V. o Radio.
Carretera nacional radial, nacional.	Dique, muro de piedra. Cueva.
Carretera comarcal.	Depósito de agua: elevado; cubierto.
Ancho carretera en metros.	Cantero o mina: en explotación; abandonada.
Pendientes: del 5 al 8% >; superiores al 8% >>	Casa aislada. Corral.
Ferrocarril Via sencilla, ancho normal (1.674 m).	Fuente o manantial. Pozo.
Ferrocarril electrificado.	Geltrú Poblaciones de 25 000 á 100 000 habitantes
Paso superior (carretera sobre F. C.)	Reinosa Poblaciones de 5 000 á 25 000 habitantes
Paso a nivel	Selaya Poblaciones de 1 000 á 5 000 habitantes.
Estación Apeadero	Cueva Poblaciones de menos de 1.000 habitantes.
Cerca metálica. alambrada.	La Serna Caseríos, cortijos, granjas, fábricas, ermitas, etc
	Valnera Vértices, puertos, etc

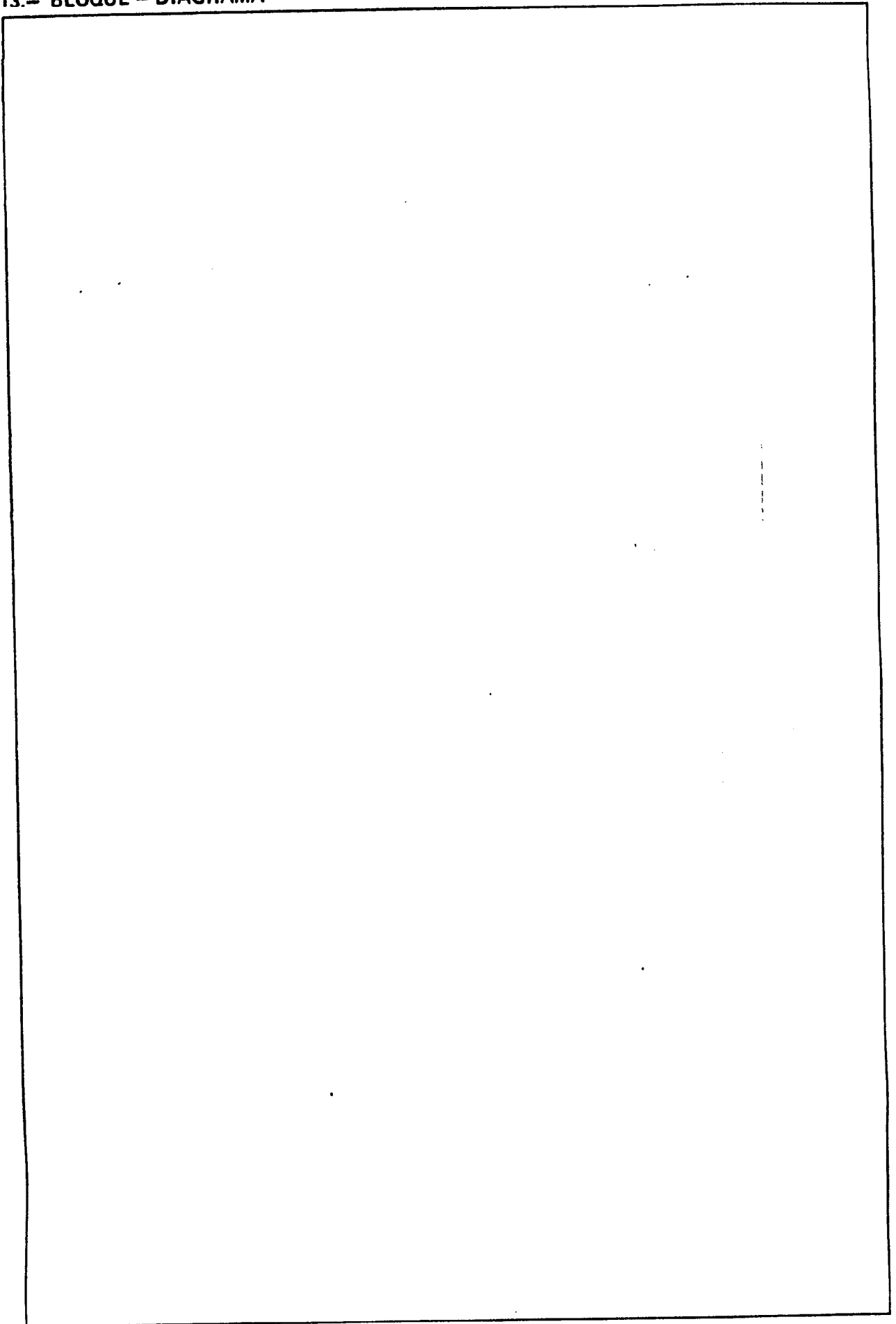
12.- ESQUEMA GEOLOGICO



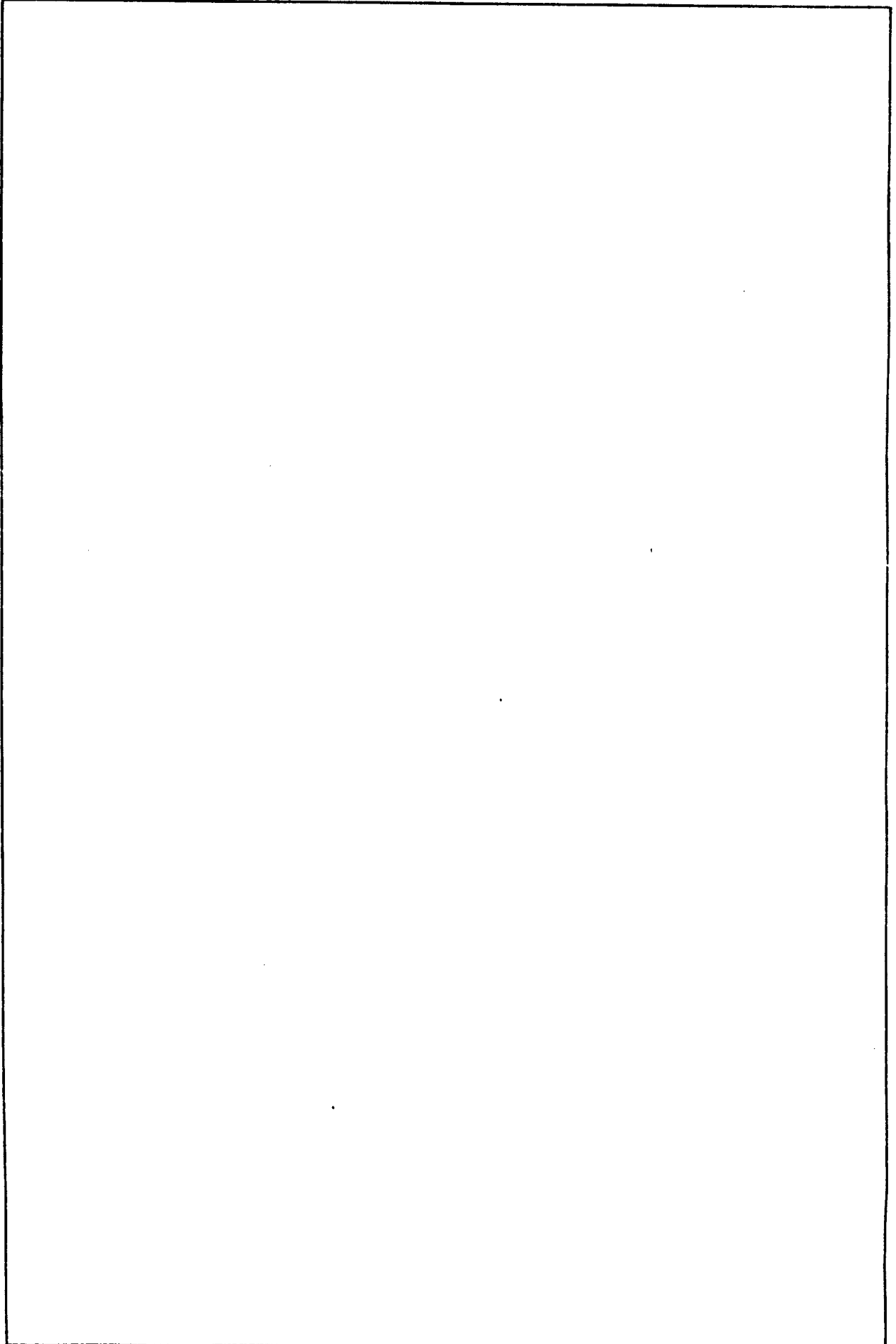
E. 1: 30.000
E. 1: 50.000
E. 1:200.000



13.- BLOQUE - DIAGRAMA



14.- COLUMNAS Y CORTES GEOLOGICOS



FOTOGRAFIAS

DIAPOSITIVAS

2.2.6.- DISEÑO DE ARCHIVOS

Desde el primer momento se ha visto la conveniencia de establecer varios archivos, que en la etapa actual se han concretado en dos: archivo de colaboradores y archivo de puntos de interés geológico.

Se ha pensado que ambos estén soportados por ordenador de manera que sea fácil trabajar con ellos aunque la información que contengan llegue a ser muy amplia. Esta misma idea ha sido, al parecer, desarrollada en otros países, por ejemplo Australia, donde iniciaron este tipo de estudios hace ya varios años. No obstante, creemos estar en condiciones de poder llevar a la práctica estos trabajos, incluso con discretas ventajas sobre aquéllos, a juzgar por la información y documentación hasta ahora encontradas.

Sentadas estas ideas básicas pasemos ahora a describir someramente el diseño de ambos archivos:

Archivo de colaboradores

Contendrá los datos de unidad de estudio (p.e. Orla Cantábrica), nombre del especialista y dirección de su domicilio o lugar de trabajo.

Evidentemente sería de desear poder consignar más datos como por ejemplo: titulación, especialidad, publicaciones que versen sobre el tema y puntos o zonas que haya estudiado. También interesaría consignar la edad del colaborador con miras a la programación de visitas o excursiones. No obstante, este capítulo de Archivos queda abierto a su propio perfeccionamiento a medida que avanza el estudio y profundización de P.I.G.

Archivo de P.I.G.

Contendrá la información relativa a denominación del punto, situación geográfica (con provincia, municipio, paraje, núm. hoja 1:200.000, núm. hoja 1:50.000, coordenadas Lambert y cota), situación geológica (con unidad geológico-minera, edad del rasgo considerado, edad de los materiales) magnitud del punto, bajo el aspecto de su extensión superficial y condiciones de observación, considerando los rasgos: tectónico, regular y mala. El estudio se clasificará el tipo de interés (p.e. tectónico, paleontológico, hidrogeológico, minero, geomorfológico, etc.).

Recogida esta información y una vez hechos los oportunos programas de ordenador pensamos que se podrá explotar de diferentes maneras, pudiéndose incluso visualizar algunos rasgos con ayuda de la informática gráfica.

Descripción de un posible sistema de archivo de P.I.G.

En los dos epígrafes anteriores, acumulación de datos y modelo de ficha, se ha considerado el sistema básico de retener la información obtenida en un punto de interés geológico, que fue iniciado en el proyecto anterior, sin embargo el sistema de registro debe permitir además:

– Que la información de un punto pueda tratarse junto con la correspondencia, informes y objeciones relativas a un lugar determinado.

– Conocer rápidamente la situación de las áreas registradas.

– Una fácil distribución de resultados.

– Una actualización continua de los datos de un P.I.G.

Para ello es necesario crear tres subsistemas:

- Un archivo normalizado.
- Un mapa registro.
- Un registro de ordenador.

El archivo normalizado se podrá ordenar por muy diversos criterios, aunque posiblemente el mejor sistema sea el considerar en primer lugar la provincia, y después el término municipal. En cada caso supone la propuesta de P.I.G. (presentada en el conjunto de fichas que contienen los principales datos del punto) y asociados a ella:

– Un archivo de fotografías.

– Un archivo de diapositivas.

– Un archivo de documentación que contiene separatas, informes, mapas, etc. En este archivo se pueden incluir además una o varias películas relativas al P.I.G.

El mapa registro constará de una colección de mapas topográficos (E.: 1:200.000, 1:50.000 e incluso escalas menores), en los que se señalarán, en superponibles plásticos, todos aquellos lugares propuestos como áreas de interés, indicando los que definitivamente sean catalogados como P.I.G. Además este archivo visual físico permitirá que los datos de situación de cada una de estas áreas se trasvasen al ordenador, y éste pueda proporcionar mapas de áreas de interés ordenadas según conceptos muy diversos.

Por último el registro de ordenador, conteniendo toda la información de la propuesta, proporciona el método de ordenar los lugares por muy diferentes criterios, y hace que las tareas de distribución de información a los particulares o grupos interesados se puedan realizar en papel impreso, cinta de ordenador, microficha o film. La ventaja de este sistema estriba no sólo en la facilidad para proporcionar los datos de un P.I.G., sino también en que el archivo normalizado no será deteriorado por el continuo manejo.

2.2.7.- APROVECHAMIENTO DE AREAS YA CATALOGADAS

En los apartados anteriores, relativos a metodología, se han comentado los aspectos más importantes que se deben considerar al realizar una prospección de Puntos de Interés Geológico, así como el método de conseguir que la información de cada una de estas áreas pueda ser consultada posteriormente.

Desde nuestro punto de vista, los datos que se pueden obtener en una prospección de este tipo, son suficientes para efectuar una valoración global de cada una de las áreas, que en su día se dicten medidas de protección o se estudie el método más conveniente para su aprovechamiento, divulgación o mantenimiento de sus valores naturales.

Sin embargo para que esta información alcance una mayor difusión es necesario disponer de un material de alta calidad, contar con lugares apropiados para la difusión del mismo e incluso acondicionar las áreas de interés.

En este sentido las principales acciones que se pueden realizar son:

- Situación de carteles informativos.
- Publicación de folletos, guías, diapositivas, películas, etc.
- Acondicionamientos de sitios geológicos.

Los carteles informativos sobre Puntos de Interés Geológico pueden resultar muy útiles a los amantes de la naturaleza para comprender, sobre el terreno, los valores naturales de una estructura, morfológica o yacimiento paleontológico, por ejemplo. En ellos se incluirá no sólo la situación geográfica y denominación del punto de interés, sino que harán referencia al motivo que justifica su inclusión en el inventario.

Los folletos, guías geológicas, etc. se deberán realizar en diversos niveles (niveles educativos más bajos, niveles educativos superiores y obras de divulgación general), y con alcance diversos, es decir, folletos monográficos sobre

FILMS ON PARKS

In this first edition of the National Park Service Mail Order Catalog, we are including a small sampling of the many fine films produced for the National Park Service and available for sale:

CAPE COD

16mm Color/Sound. length 16:40

Through a pictorial essay technique, coupled with an original music score of great imagination and professional skill and a blank verse narrative, this motion picture attempts to focus attention upon the variety of experiences which await visitors to Cape Cod National Seashore. By concentrating on the special small beauties which make up the Cape, a deeper understanding of the seashore area is sought. This film has won many international awards including a gold medal at the International Festival in La Spezia, Italy, and a CINE Golden Eagle.

910F01.....\$84.00

FIRE AND ICE

16mm Color/Sound. length 20:30

Through evocative photography and mood setting music, this beautiful film details the fiery formation of Mount Rainier across eons of geologic time and its gradual erosion as the forces of water and wind sculpture and diminish this sleeping volcano. Winner of awards from CINE, the U.S. Industrial Film Festival and the International Festival of Mountain and Exploration Films in Trento, Italy.

910F02.....\$195.00

INDEPENDENCE

16mm Color/Sound. length 30:00

John Huston directs this film giving relevance and life to the hallowed buildings and ground making up Independence National Historical Park. Through vignettes, the people and events are re-created for the viewer. Winner CINE Golden Eagle.

910F03.....\$200.00

MAGNIFICENCE IN TRUST

16mm Color/Sound. length 28:00

The story of three magnificent parks in Alaska. Glaciers crumbling and seals playing among the icebergs of Glacier Bay National Monument; leaping salmon, huge brown bears and smoldering volcanoes of Katmai National Monument; the towering splendor of North America's highest peak forming a backdrop for caribou, mountain sheep, moose and grizzly bears at Mount McKinley National Park -- all combine to tell the story of the major parks of the National Park Service in Alaska. Produced for the National Park Service by world renowned mountain climber and leader of the American Everest Expedition, Norman G. Dyhrenfurth and winner of a CINE Golden Eagle.

910F04.....\$195.00

puntos de interés geológico, itinerarios, geológicos e incluso publicaciones de carácter regional. Las características de cada una de estas publicaciones variará en función del sector a que vayan dirigidas, aunque hemos constatado que en otros países este tipo de publicaciones presentan siempre una cuidada impresión, abundante, ilustración y un formato cómodo para su manejo en el campo.

Otro aspecto nada despreciable es el realizar películas que permitan su distribución entre los centros de enseñanza, e incluso puedan ser proyectadas en locales comerciales, al estilo de las producidas por el National Park Service en Estados Unidos.

En cuanto al acondicionamiento de sitios de interés debemos considerar:

— Situación administrativa. En las áreas de propiedad privada ¿será suficiente establecer una cooperación con los dueños, o deberá comprarse el terreno?

— Modificaciones que se deberán realizar por razones pedagógicas o para garantizar la seguridad de los visitantes.

— Lugares apropiados para facilitar los folletos, guías, etc. Así como la posibilidad de instalar museos de rocas minerales y fósiles, que complementen la visita a un punto de interés geológico.

— Estimar el número de visitantes y la incidencia de estas visitas sobre los valores naturales del punto.

— Presupuesto de vigilancia y mantenimiento.

Las labores de protección y aprovechamiento de cada uno de estos sitios se deberán realizar en coordinación con los distintos organismos de administración local tales como ayuntamientos y diputaciones.

Por último debemos recordar que los resultados de estos primeros estudios de P.I.G. en Unidades Geológico—Mineras no se pueden considerar como definitivos. Los lugares de interés que se citan en el estudio de la Orla Cantábrica, por ejemplo, deberán evaluarse de forma más precisa cuando se tenga un primer listado a nivel nacional de áreas propuestas como P.I.G. Es por ello que en cada uno de estos estudios se presenta un listado de posibles interesados en la protección de áreas de interés geológico, que se sabe son conocedores de ciertos aspectos naturales de una determinada región natural; a todos ellos tendremos que acudir cuando estemos en condiciones de seleccionar las áreas de interés geológico.

3.— ESTUDIO DE PUNTOS DE INTERES GEOLOGICO EN LA ORLA CANTABRICA

3.1.— INTRODUCCION

El estudio de P.I.G. en la Orla Cantábrica es esencialmente una aplicación práctica de la metodología de estudio enunciada anteriormente. Se ha dividido este informe en dos partes fundamentales:

- La geología en la Orla Cantábrica.
- Puntos de Interés Geológico.

La primera parte tiene por objeto introducir al lector en la geología regional de la Unidad—Geológico—Minera, así como reconocer los fenómenos más importantes sucedidos a lo largo de la historia geológica de dicha unidad. En la segunda parte, Puntos de Interés Geológico, hemos considerado los objetivos, métodos y resultados obtenidos, y presentamos un listado de localidades que ilustran gran cantidad de los fenómenos considerados importantes en el apartado anterior.

Sin embargo, toda la información relativa a las propuestas de P.I.G. que han sido reconocidas sobre el terreno y exhaustivamente documentadas, se presenta separada de esta Memoria, de forma que permiten su clasificación y el inicio de un archivo físico de P.I.G.

3.2.— LA GEOLOGIA EN LA ORLA CANTABRICA

3.2.1.— DESCRIPCION FISICA

Al N. de la Meseta se extiende un amplio conjunto montañoso constituido en la zona Occidental por el Paleozoico y en la Oriental por un dominio Alpino, el límite entre ambos se encuentra aproximadamente en el valle del Saja (Provincia de Santander). En nuestro estudio hemos considerado únicamente la zona oriental perteneciente al dominio Alpino. Los límites N. y S. están definidos respectivamente por la costa Cantábrica y la Cuenca del Duero. En la zona S.E. la depresión de la Bureba constituye la unión entre las cuencas del Duero y del Ebro, marcando el límite entre la cordillera Cantábrica y la cordillera Ibérica.

Las mayores altitudes se encuentran en la divisoria de aguas atlánticas y mediterráneas; esta alineación se extiende de W. a E. desde la Sierra del Cordel

a los Montes de Ordunte, acercándose cada vez más a la costa Cantábrica, para terminar en Castro-Urdiales; al sur de esta divisoria atlántico—mediterránea aún se encuentran algunos macizos montañosos de considerable importancia tales como Valdecebollas (2.136 m), Bigüenzo (1.287 m), Sierra de Tesla (1.332 m) o Peñagobia (1.240 m).

3.2.2.— ESTRATIGRAFIA

Trías.— Los mayores afloramientos de Trías se encuentran en la zona W de nuestro trabajo, bordeando el Macizo Asturiano, y están constituidos por materiales detríticos tales como conglomerados, areniscas, arcillas y margas esquistosas, cuya potencia, estimada en la serie de la Cohílla por J. Saiz, es al menos de 800 m.

Este paquete es atribuible al Trías Inferior y Permotrías (IGME, 1971. Síntesis Geológica E. 1:200.000, Hoja núm. 11, Reinosa) encontrándose discordante sobre el Carbonífero y el Devónico. KARRENBURG (1934) cita pequeños afloramientos de calizas y dolomías en las proximidades de Reinosa.

Por último el Keuper está constituido por margas y arcillas versicolres, yeso fibroso y, en ocasiones, ofitas. Encontrándose en reborde oriental del Macizo Asturiano y en numerosas intrusiones diapíricas.

Jurásico marino.— Las mayores extensiones se encuentran en la periferia del Macizo Asturiano y a lo largo del valle de Besaya, hasta Villacariedo; los restantes afloramientos tienen una extensión reducida y se presentan a favor de accidentes tectónicos.

Está representado por una secuencia carbonatada de facies marina cuyo espesor (Ramírez del Pozo, J. 1971) oscila entre 700 y 300 m.

Lías Inferior.— Constituido por calizas y dolomías, comprende el Retiense, Hettangiense y Simenuriense Inferior.

Lías Superior—Dogger Medio.— Alternancia de calizas arcillosas y margas, comprende el Sinemuriense Superior, Pliensbaquiense, Toarciense y Bajociense. Entre el Lías y el Dogger no existe un límite litológico neto, únicamente se pueden diferenciar por su contenido faunístico.

Dogger Medio—Superior.— Representado por un tramo calizo que abarca el Bathoniense y Calloviense.

Jurásico Superior y Cretácico Inferior no marinos.— Incluye los sedimentos de facies no marina comprendidos entre el Jurásico marino y la aparición de los primeros niveles de orbitolinas, dentro de los bancos areniscosos en facies Weald, el cambio total de las facies viene dado por la sedimentación del Aptense marino.

La instauración de estas facies salobres o dulces no fue sincrónica en las diversas áreas de la Cuenca Cantábrica (RAMIREZ DEL POZO, J. 1971).

Dentro de este potente paquete se pueden diferenciar en ocasiones un grupo inferior compuesto por arcillas, pudingas y calizas lacustres que reposa sobre el Calloviense marino, y un grupo superior areniscoso—arcilloso (CIRY, R. 1940).

Aptense—Albense—Cenomanense Inferior.— Después del depósito de las facies Weald continentales, comienza una invasión gradual del mar. El límite entre ambos ambientes se establece en el primer nivel de orbitolinas, aunque litológicamente los primeros niveles de la serie marina son idénticos a los de la facies Weald infrayacente (esto no implica un depósito continental).

~~Dentro de este potente paquete se pueden diferenciar en ocasiones un grupo inferior compuesto por arcillas, pudingas y calizas lacustres que reposa sobre el Calloviense marino, y un grupo superior areniscoso—arcilloso (CIRY, R. 1940).~~
Aptense—Albense.

— Mitad occidental; Aptense—Albense diferenciados.

— Mitad oriental; donde RAT (1958) establece una unidad carbonatada, Complejo Urganiano, en el Aptense—Albense Inferior, y el Complejo Supra-urgoniano, que comprende Albense—Superior—Cenomanense Inferior.

En la mitad occidental el Aptense es carbonatado, con extensa dolomitización y frecuentes metalizaciones, como en Reocín. El Albense presenta un carácter más detrítico, aunque hacia la parte superior se puede encontrar una recurrencia en las calizas.

En la mitad oriental el Complejo Urganiano está constituido por calizas con rudistas, calizas con orbitolinas y miliólidos, formaciones terrígenas, arenosas, margo—arenosas y margosas. El Complejo Supra—urgoniano es de carácter terrígeno, los límites de espacio y tiempo de ambos complejos son imprecisos.

Cretácico Superior

Cenomanense.— Está constituido básicamente por un tramo arenoso donde alternan las arcillas grises o negras, calizas margosas y calizas arenosas. Localmente se encuentran niveles de caliza con Rudistas, Polyperos y Alveolinas.

En la Zona de Espinosa de los Monteros y Villasana de Mena aparece en la parte superior una alternancia de margas y calizas margosas con facies Flysch ("Flysch en bolas") (CIRY, R. y MENDIZABAL, 1949).

Turonense.— Los mayores afloramientos se encuentran en el N de la provincia de Burgos. Comprende dos tramos (IGME 1971, Mapa Geol. de España, E.: 1:200.000, Hoja núm. 11 REINOSA), uno inferior arenoso-margoso en el que se distinguen dos tipos de facies (flysch y depósitos neríticos) y un nivel superior representado por calizas masivas.

Senonense.— Se distinguen dos zonas, una al N, donde la mayor extensión corresponde al sinclinal de Santillana—Soto de la Marina y Sur de San Vicente de la Barquera, y otra al S. que corresponde a la parte septentrional de la provincia de Burgos.

En la zona Norte se diferencian dos tramos, uno con calizas y margas grises en estratificación muy ordenada y regular, con abundantes equínidos, y otro que representa al Campaniense—Maestrichtense; el Campaniense es esencialmente calizo, mientras que el Maestrichtense es más margoso.

En la zona Sur (N. de Burgos) se distinguen:

- Coniacense, muy homogéneo, esencialmente margoso, muy fosilífero.
- Santoniense, calizas blancas muy compactas con foraminíferos, a estos depósitos le siguen niveles de margas, areniscas y calizas.
- Campaniense, margas arenosas con ostrácodos y equínidos, calizas y margas con rudistas y calizas blancas con lacazinas.
- Maestrichtense, de muro a techo presenta.
 - Serie arenoso—detrítica, en la parte superior se pasa a calizas arenosas.
 - Tramo arcilloso, indica una sedimentación poco profunda.

Terciario.— Los depósitos terciarios se distribuyen de la siguiente forma:

— Depresión sinclinal de Soto de la Marina y Cuenca de San Vicente de la Barquera.— Depósitos atribuidos al Eoceno y Oligoceno. La serie comienza por calizas con niveles margas, arcillas y algas calcáreas, se sigue con calizas rojas arenosas, calizas con lamelibránquios, equínidos y foraminíferos, y termina en calizas arenosas y margas.

— Materiales terciarios del Sinclinal de Villarcayo y estructuras sinclinales situadas al Sur del mismo.

— Terciario de la Cuenca del Duero, constituido por margas, arcillas y areniscas de tonos rojizos y amarillentos que, en las proximidades de los terrenos mesozoicos que constituyen el borde de la cuenca, pasan a conglomerados.

Cuaternario.— En toda la unidad existen diversos depósitos atribuibles al Cuaternario: depósitos glaciares, terrazas marinas, depósitos fluviales y coluviales, periglaciares, dunas, cubetas de decalcificación, sedimentos de cuevas...

Los depósitos fluviales son bastante frecuentes en la región de Torrelavega, B. Sánchez cita hasta tres niveles de terrazas con alturas de 80, 40 y 20 m.

Los coluviones son frecuentes en aquellas áreas con fuertes pendientes y marcada incoherencia de los materiales.

A lo largo de la costa se encuentran también depósitos de rasas costeras, la más conocida es la existente entre Tina Mayor y el Sella.

Las cubetas de decalcificación están constituidas por arcillas rojizas que rellenan el fondo de depresiones Kársticas de tipo poljé, tales como el poljé de Matienzo.

De las formaciones de dunas merece la pena destacar las dunas de Liencres, por ser el más extenso y desarrollado.

Por último se pueden citar los depósitos de cuevas donde se registran sucesiones que contienen los distintos niveles del Cuaternario.

3.2.3.- TECTONICA

El área que se considera corresponde a los materiales mesozoicos y terciarios de la zona de Santander, N. de Burgos y Palencia, cuyo límite inferior está marcado por la Cuenca del Duero; el Paleozoico de la Cordillera Cantábrica está excluido del presente estudio, aunque es importante el papel jugado por la estructura herciniana sobre el conjunto de materiales de la orogenia Alpina.

A lo largo del tiempo se sucedieron una serie de pequeños movimientos, reconocibles por aspectos estratigráficos y paleogeográficos, que configuraron la historia geológica. La sedimentación wealdica de la cuenca tiene su origen en movimientos del Jurásico terminal y comienzos del Cretáceo. El potente complejo urgoniano está en relación directa con las flexiones y surcos ocasionados en el Aptense. Las discordancias en la base e interior del complejo supraurgoniano nos informan sobre una época de inestabilidad en el Albense. Un último movimiento se produjo durante el Cenomanense y viene indicado por el brusco cambio en la sedimentación.

Las estructuras principales, sin embargo, son de edad Pirenaica (postlu-teciense), una segunda etapa de deformación importante es la fase Savica, que acentúa los efectos de la fase anterior.

Rodeando el Macizo Asturiano se disponen los materiales posthercinianos formando un amplio anticlinorio; sus efectos se atenúan rápidamente hacia el E, en los materiales triásicos y jurásicos, pero sobre todo en la potente serie del Weald.

La gran variedad litológica de los materiales que constituyen la cobertera hace que su comportamiento sea muy diferente. El Keuper, por ejemplo, da lugar a desplazamientos y pliegues de cobertera; esto sucede cuando al producirse una dislocación en el zócalo, el revestimiento Mesozoico se independiza; en este caso se admite que existe un despegue de la cobertera Mesozoica a nivel del Trías (IGME 1971—Mapa Geológico de España. E.: 1:200.000 Hoja 11. Reinos).

Más hacia el E, en el área ocupada por el Cretácico Superior, el plegamiento es normal. Entre la parte oriental y occidental existen no obstante diferencias muy apreciables. El espesor de la serie en el sector occidental es de 2.500 m, mientras que en el oriental es de 900 m; las estructuras son bastante más amplias hacia el W y disminuyen su amplitud hacia el E, adquiriendo una vergencia al S., la parte oriental es tectónicamente más compleja, debido quizás a que el menor espesor de la serie permite la formación de pliegues más apretados.

En la zona más septentrional de la provincia de Santander merecen destacarse dos aspectos. Por un lado la influencia de las estructuras hercinianas se aprecia en zonas como el flanco S. del anticlinal de Santillana a la zona de Tina Mayor—Tina Menor, donde las fallas inversas que actuaron en el Alpino no son sino removilizaciones de otras ya existentes de edad herciniana. Por otro lado las directrices y características tectónicas del Alpino se aprecian en la zona del sinclinal Santillana—Soto de la Marina, con pliegues muy continuos y buzamientos suaves. (IGME. 1971. Mapa Geol. de España. E. 1:200.000. Hoja núm. 4, Santander).

3.2.4.— HISTORIA GEOLOGICA

Después de la Orogenia Hercínica sucede, de forma generalizada, una etapa de erosión intensa que se continúa hasta el Trías Inferior, aunque no se llegó a alcanzar una completa peneplanización. El Trías Inferior está representado por sedimentos groseramente detríticos con espesores que alcanzan los 800 m. A esta etapa de desmantelamiento del Macizo Asturiano sucede otra de carácter más tranquilo con sedimentación fina sobre grandes extensiones. Durante el Keuper la cuenca es más somera y con un clima que favorece el depósito de evaporitas, yesos y sales.

Las condiciones de depósito del Keuper se modifican ligeramente durante el Lías Inferior, los aportes arcillosos disminuyen, y un pequeño hundimiento de la cuenca favorece la invasión marina, este ambiente va a reinar, con ciertas oscilaciones, hasta el Jurásico Superior.

A finales del Aalenense comienza la retirada del mar; la regresión es neta en el Calloviense, y toda la zona queda afectada por un régimen continental. Al mismo tiempo hay un recrudescimiento de la erosión. En el N. de Burgos se produce una emersión (CIRY, R. 1940); los movimientos que provocaron la regresión no fueron contemporáneos en todos los puntos. Por último se produce un depósito de facies purbeck someras en la región de Ramales y S. de Ampuero.

Durante el Valanginiense se produce una transgresión, atenuándose los aportes terrígenos.

Entre el Valanginiense y el Aptense se instala una sedimentación de tipo deltaico sobre el N. de Burgos y gran parte de Santander. Durante esta época el Macizo Asturiano y la Meseta Castellana debieron rejuvenecerse y erosionarse activamente, para que se pudiera depositar la potente serie de sedimentos detrítico—terrígenos, coincidente con un clima muy lluvioso que aportase gran

cantidad de agua dulce desde el continente, y como consecuencia que la salinidad del medio fuera muy escasa (esto explica la escasez de fauna). Los tramos de areniscas representan depósitos de canal, las lutitas corresponden a depósitos de llanura de inundación.

Al comienzo del Aptense tiene lugar una disminución de los aportes terrígenos, el mar invade una amplia plataforma en la que se van a desarrollar organismos constructores de arrecifes. Los espesores y facies son muy variables, debido a que el depósito tuvo lugar en una cuenca relativamente inestable, con surcos y umbrales cuya localización guarda relación con las áreas diapíricas actuales.

En determinadas áreas la sedimentación de calizas arrecifales continúa durante el Albense Inferior-Medio. En otras al comienzo del Albense se interrumpe el desarrollo de organismos constructores. Los ríos transportan grandes cantidades de arena y limo, el depósito tiene un marcado carácter molásico con sedimentación parálisis y formación de lignitos (IGME, 1976. Mapa Geol. de España, E. 1:50.000. Hoja 35, Santander).

Durante el Cenomanense el mar invade amplias zonas, los depósitos suceden sin discordancia a los del Cretácico Inferior, esta transgresión fue el resultado de la subsidencia del conjunto de la cuenca, fenómeno que sucedía ya desde el Cretácico Inferior.

La transgresión Cenomanense se continúa en el Turonense. En el Coniacense hay un brusco cambio de facies: son margas grises y blancas muy fosilíferas que en la parte superior pasan a calizas margosas. En el Santoniense se acentúa el movimiento transgresivo que continúa en el Maestrichtense, en el que se inicia una regresión hacia el régimen continental con oscilaciones del fondo de la cuenca, las facies son litorales y eventualmente neríticas. Al final del Cretáceo existen ya amplias zonas emergidas.

El régimen continental continúa en los comienzos del Terciario; en esta época tiene lugar la fase previa al plegamiento Alpino. Tras la fase principal se inicia un depósito continental. Los esfuerzos tangenciales que actúan desde el final del Eoceno se acentúan al final del Oligoceno (fase Sávica); las cuencas en hundimiento aumentan su subsidencia, los pliegues se acusan aún más, y las áreas que iniciaron el proceso de levantamiento continúan levantándose (IGME, 1971, Mapa Geol. de España, E. 1:200.000. Hoja núm. 11, Reinosa).

Después del Mioceno Inferior hay una elevación de los materiales, plegamiento y erosión, depositándose la serie Mioceno Superior en discordancia.

La sedimentación continental continúa en las Cuencas Terciarias durante el Plioceno y Cuaternario.

3.3.- PUNTOS DE INTERES GEOLOGICO

3.3.1.- OBJETIVOS DEL ESTUDIO Y RESULTADOS OBTENIDOS

En líneas generales un estudio de Puntos de Interés Geológico pensamos que debe cubrir los siguientes objetivos:

- Conocimiento del patrimonio natural nacional.
- Conservación de este patrimonio.
- Creación de archivos de documentación.
- Preparar material didáctico para los distintos niveles educativos.

En el estudio de P.I.G. de la Orla Cantábrica hemos considerado estos cuatro apartados, aunque desde un principio hemos sido conscientes de que nuestra misión no era agotar todas las posibilidades dentro de la Unidad Geológico-Minera. Los resultados obtenidos pueden resumirse en:

- Presentación de un buen número de áreas propuestas como P.I.G. en la Orla Cantábrica.
- Recomendaciones relativas a la conservación y aprovechamiento de P.I.G.
- Desarrollo de los archivos de documentación.
- Presentación de fotografías, diapositivas, películas, etc. de diversos P.I.G. que podrán utilizarse en los distintos niveles educativos.

3.3.2.— METODOS DE ESTUDIO

En el proyecto previo del año anterior se realizó una labor que contemplaba:

- Análisis documental extranjero y nacional.
- División del territorio nacional en Unidades Geológico—Mineras.
- Inicio de una normativa de definición y clasificación de Puntos de Interés Geológico.
- Testificación de la normativa sobre 20 puntos.

El resultado de este estudio fue la propuesta de un programa de ejecución del inventario de P.I.G. que constaba de:

A) Definición y delimitación del área de estudio (basada en las Unidades Geológico—Mineras).

B) Elaboración de un listado de localidades con posible interés.

C) Difusión del listado entre técnicos y expertos que hayan efectuado trabajos geológicos en la zona, con el fin de determinar el nivel de significación de cada una de estas áreas, o bien completar el listado.

D) Evaluación de las propuestas recibidas.

E) Documentación bibliográfica e inspección en el campo de cada una de estas áreas. De este modo se prepararía un listado de localidades revisadas, que, al igual que el anterior, circularía ampliamente entre todos los técnicos consultados en la primera fase.

En el presente estudio sobre P.I.G. en la Cordillera Cantábrica, la duración y medios a nuestro alcance no han permitido el desarrollo completo del sistema descrito anteriormente, aunque básicamente lo seguimos considerando válido. El desarrollo de este apartado ha constado de las siguientes etapas:

1) Definición y delimitación del área de estudio. Se ha efectuado un resumen de los principales aspectos estratigráficos, tectónicos y relativos a la historia geológica del área estudiada, con el fin de clasificar y reconocer los aspectos más importantes de la geología de la Orla Cantábrica; ya que, en nuestra opinión, un punto de interés geológico es "un área que muestra una o varias características de importancia dentro de la historia geológica de una región natural".

2) Elaboración de un listado de localidades de posible interés, para ello hemos contado con la colaboración de un equipo de geólogos y geógrafos de la Universidad de Santander.

3) Documentación bibliográfica e inspección en el campo de 30 propuestas de Puntos de Interés Geológico.

4) Evaluación y selección de 20 Puntos de Interés Geológico. De cada uno de estos puntos se incluye una ficha soporte, fotografías, diapositivas, película Super-8 y diversos informes relativos al área en cuestión.

De esta forma el programa de ejecución se han modificado en el sentido de efectuar nosotros mismos la selección de áreas de interés geológico, consultando únicamente a un sector de técnicos con conocimientos apropiados de la Orla Cantábrica. No obstante la calificación definitiva de un área concreta como P.I.G., y el listado definitivo de las áreas de interés dentro de una Unidad Geológico-Minera, implica completar el programa de ejecución. Con el fin de que en el futuro puedan realizarse estas consultas, presentamos en este informe un listado de personas que han realizado estudios geológicos en la Orla Cantábrica.

3.3.3.- PRESENTACION Y SITUACION DE LOS P.I.G. DE LA ORLA CANTABRICA

En las páginas siguientes se incluye un listado de localidades propuestas como P.I.G.; se han destacado aquellas que por considerarse de mayor interés han sido documentadas exhaustivamente (esto no quiere decir que todas aquellas localidades de mayor importancia se hayan documentado). Igualmente se incluye un mapa de situación (E.: 1:400.000) de áreas propuestas como P.I.G., las localidades documentadas han sido igualmente indicadas.

3.3.4.- CONSERVACION Y APROVECHAMIENTO DE P.I.G.

Como se ha indicado anteriormente para que los puntos documentados pasen a ser definitivamente incluidos en un Inventario Nacional de Puntos de Interés Geológico, deberán ser reconocidos como tales, de forma que se dicten las medidas legales oportunas en orden a su conservación y aprovechamiento.

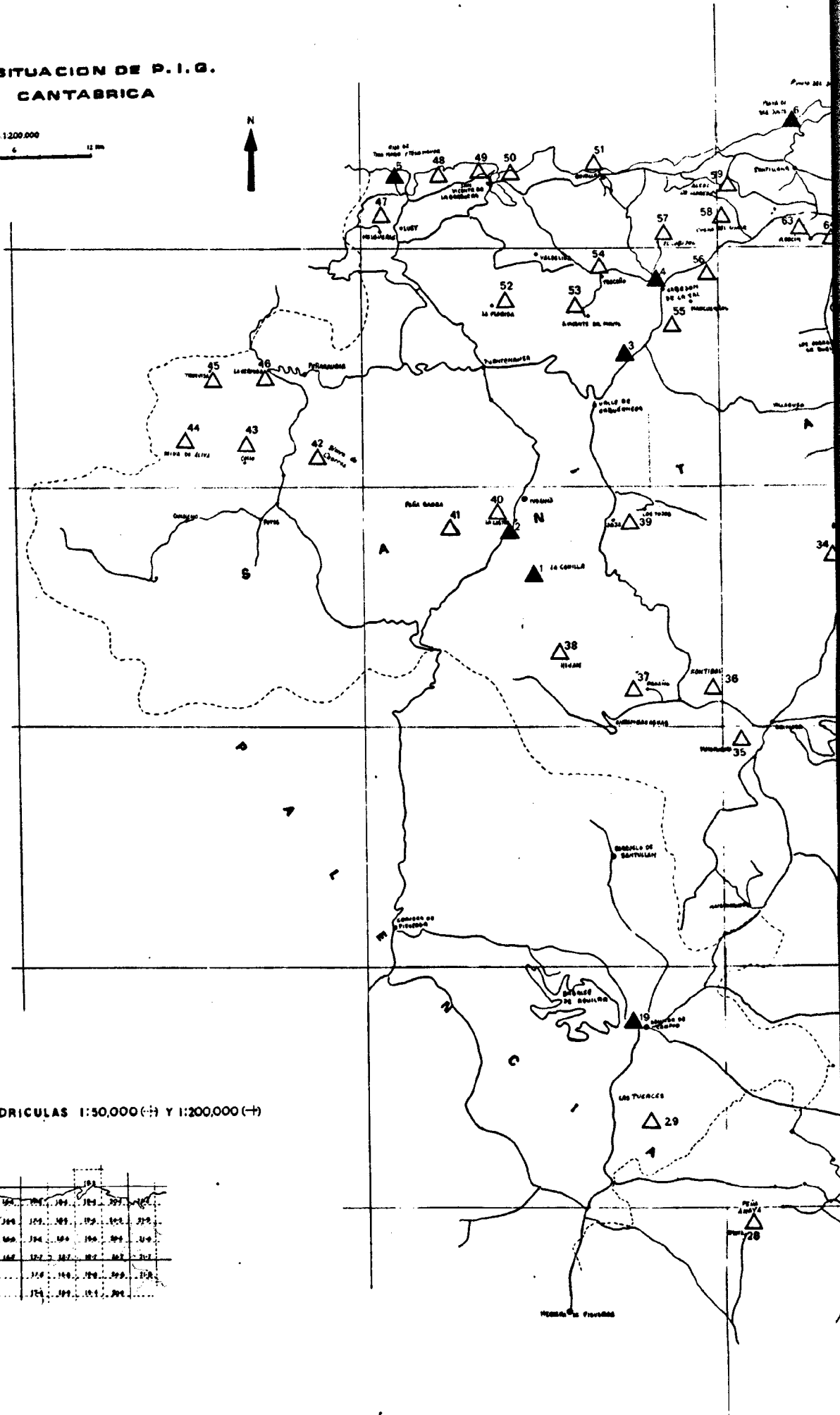
En cuanto a la protección legal de los lugares de interés Geológico remitimos al lector al "Informe Previo sobre Puntos de Interés Geológico", donde se hace referencia a la ley 15/1975 de 2 de Mayo, que permite que todas estas áreas puedan ser protegidas. Sin embargo la acción legal no es el único camino de protección de los P.I.G., y, seguramente, tampoco el más importante. En

DENOMINACIÓN	SITUACIÓN GEOGRÁFICA						SITUACIÓN GEOLOGICA			Magnitud	Condiciones Observación	TIPO DE INTERÉS	
	Provincia	Municipio	Paraje	Hoja 200 000	Hoja 40 000	Coordenadas	Cote	Etapa Geológica número	Etapa del Rango				Etapa de las Masas Litológicas
20 Sinclinal de Castañeda, desde el Puerto de la Masana	Burgos	Minillas de Valdeolivos	La Manilla	Reinosa 05-02	Ola 20 08 Villanueva 19 07 Santoro 20 07	605 700 914 101	900	Ola Cantábrica	Terciario	Terciario	X	X	Tectónico Geomorfológico
21 Anticlinal y sinclinal de Trespuerto a la confluencia Ebro-Ola	Burgos	Ciudad Peñata Trespuerto Ola		Reinosa 05-02	Ola 20 08	821 600 909 000	560	Ola Cantábrica	Fases más intensas de la orogénesis alp	Cantábrico Terciario	X	X	Tectónico
22 Diapiro de Pozo de la Sal	Burgos	Pozo de la Sal	Las Salinas	Reinosa 05-02	Ola 20 08 Santoro 19 08	613 900 896 300	1 011	Ola Cantábrica	Fases más intensas de la orogénesis alp	Terc	X	X	Tectónico Geomorfológico estratigráfico
23 Muela de Toña de Frías	Burgos	Frías	Frías	Reinosa 05-02	Ola 20 08	0° 24' E 42° 46' N	598		Plio Cuaternario	Plio Cuaternario	X	X	Geomorfológico Estratigráfico Tectónico
24 Mineralizaciones en el anticlinal de Huedobro	Burgos	Prasas de Burgos	Huedobro	Reinosa 05-02	Santoro 19 08	599 700 907 700	880	Ola Cantábrica		Cretácico	X	X	Geomorfológico Tectónico Mineralógico
25 Pozo Azul	Burgos	Tubilla de Agua		Reinosa 05-02	Santoro 19 08	591 000 902 000			Cuaternario	Snowense	X	X	Hydrogeológico Geomorfológico
26 Campo petrolífero de Valdeays Avoyengo	Burgos	Sargentos de la Lora	La Lora	Reinosa 05-02	Potentes 18 06	583 000 905 000	1 060		Malmico comense	Jur Sup Cret Inf IF P.WI	X	X	Estratigráfico Tectónico Minero-Histórico
27 Meandros del Ebro en Valderradible	Santander	Valderradi-ble	Beizos-lla	Reinosa 05-02	Potentes 18 08	3° 59' 47° 48'	712	Ola Cantábrica	Cuaternario	Cuaternario	X	X	Geomorfológico
28 Sinclinal plegado de Peña Amaya	Burgos	Sotresgado Humada	Peña Amaya	Burgos 05-03	Villatiego 18-09	562 000 584 000	1 362	Ola Cantábrica	Terciario	Cretácico	X	X	Geomorfológico Tectónico Hydrogeológico
29 La Horadada de las Tuercas	Palencia	Olleros de Pisuerga	La Horadada Olleros	Reinosa 05-02	Prados de Ojeda 17 08				Cuaternario	Cretácico-Medio	X	X	Geomorfología Estratigráfico
30 Diapiro del Valle de Mena	Burgos	Valle de Mena		Reinosa 05-02	Villacana 20 06	0° 22' E 43° 06' N	400			Triásico y Cretácico inf	X	X	Tectónico-Mineralógico-Estratigráfico
31 Terrazas del Trufo-Cermeja	Burgos	Merindad de E. Cruceiro Montaña		Reinosa 05-02	Villacana 20 06	0° 11' E 43° 03' N	680		Cuaternario	Cuaternario	X	X	Estratigráfico Paleontológico Tectónico Hydrogeológico Minero-Geomorfología
32 Puente natural de Puente de Valdeporres	Burgos	Merindad de Puente de Valdeporres		Reinosa 05-02	Villacayo 19 07	0° 0' 10" 42° 58' 30" N	672		Cuaternario	Turonense-Coniacense	X	X	Geomorfológico Tectónico Hydrogeológico
33 Deslizamiento Gravitacional de Alsa	Santander	S. Miguel de Aguayo	Cotero de los Valados	Reinosa 05-02	Reinosa 18 06	47,72 4,21	100-1250		Cuaternario	Triásico-Jurásico	X	X	Tectónico-Geotécnico
34 Hoces del Besaya en Bircena	Santander	Bircena de Pe de Concha	La Moz	Reinosa 05-02	Reinosa 18 06	47,73 4,14	450		Cuaternario	Triásico	X	X	Geomorfológico
35 Terrazas erosionadas río Hija, Cantera Matamorosa	Santander	Enmedio Campoo de Suso		Reinosa 05-02	Las Rozas 18 07	562 000 933 000	960		Cuaternario	Triásico + Cuaternario	X	X	Geomorfológico
36 Fontibre (Nac. Río Ebro)	Santander	Campoo de Suso		Reinosa 05-02	Tudanca 17 06	47,636 4,031	900		Cuaternario	Jurásico	X	X	Hydrogeológico Geomorfológico
37 Valle Glaciar del Hija	Santander	Campoo de Suso	Tresmares Barrena	Reinosa 05-02	Tudanca 17 06	0° 32' N 43° 36' N	1000 a 2000		Cuaternario	Triásico	X	X	Geomorfológico
38 Gradad de Pico Iján	Santander	Hermandad de Campoo de Suso	Serra de cordo	Reinosa 05-02	Tudanca 17 06	47,68 3,91	2 084		Carbonífero	Carbonífero	X	X	Petroológico

N°	DENOMINACION	SITUACION GEOGRAFICA				SITUACION GEOLOGICA			Magnitud	Condiciones observación	TIPO DE INTERES		
		Promesa	Municipio	Paraje	Hoja 200 000	Hoja 50 000	Coordenadas	Cota				Unidad Geológica mínima	Edad del Riego
60	Punto de Páchar (Sucre)	Santander	Suaces		Santander 05-01	Torrelavega 18-04	0° 21' W 43° 26' N	4'		Cretácico Sup. Albiense	X	X	Estratigráfico Paleontológico Tectónico
61	Yacimiento de Sal de Putervo	Santander	Putervo		Santander 05-01	Torrelavega 18-04	4° 00' W 43° 23' N	20		O. Apt. (sup. Triásico) Cretácico	X	X	Tectónico Geomorfológico Minero
62	Terrazas Fluviales de Torrelavega	Santander	Torrelavega	Roseta	Santander 05-01	Torrelavega 18-04	570 500 971 000	80		Pleistoceno (Kust)	X	X	Hidrogeológico Geomorfológico
63	Mina de Reocin	Santander	Reocin	Reocin	Santander 05-01	Torrelavega 18-04	567 000 971 500		(Ora. Cretácico)	Aptense	X	X	Minero
64	Mezcla Alto Rio Sapo (Sucre)	Santander	Reocin	Rivarredondo	Santander 05-01	Torrelavega 18-04	48 005 4 075	110		Cuaternario	X	X	Geomorfológico
65	Terrazas Fluviales de Jam	Santander	S. Felices de Buena		Reinosa 05-02	Los Corrales de Buena 18-05	0° 22' W 43° 16' 30" N	100		Recente	X	X	Estratigráfico Geomorfológico
66	Cuevas del Monte Castillo	Santander	Puente Viejo	Monte Castillo	Reinosa 05-02	Los Corrales de Buena 19-50	577 000 965 000	220 355		Plió Cuaternario	X	X	Geomorfológico Prehistórico
67	Sima Gama Caga	Santander	Soba	Pico Tejes	Reinosa 05-02	Villacarriedo 19-05	0° 7' 14" E 43° 13' 58" N	1 104		Cuaternario Aptense	X	X	Hidrogeológico Geomorfológico Paleontológico
68	Sistema Cuesto Coventosa	Santander		Parracolina	Reinosa 05-02	Villacarriedo 19-05	0° 3' 47" E 43° 15' 11" N	980		Aptense	X	X	Geomorfología Hidrogeología
69	Cueva Fresca	Santander	Soba	Asón	Reinosa 05-02	Villacarriedo 19-05	0° 5' 12" E 43° 13' 155" N	408		Mesozoico	X	X	Geomorfológico Hidrogeológico
70	Morrenas y Ciclos de la Sía a Collados de Asón	Santander	Soba		Reinosa 05-02	Villacarriedo 19-05	608 000 955 000	1 700		Cuaternario	X	X	Geomorfológico
71	Cueva de Cullavra	Santander	Ramales de la Vera	Monte Pando	Reinosa 05-02	Valmaseda 20-05	0° 13' 50" E 43° 15' 28" N	100		Aptense-Alb.	X	X	Geomorfológico Hidrogeológico
72	Torca del Carlota	Santander	Carranza Ramales de la Victoria	Peñas de Ramero	Reinosa 05-02	Valmaseda 20-05	0° 17' 52" W 43° 15' 17" N	700		Mesozoico	X	X	Geomorfológico Hidrogeológico
73	Cueva de Cuevanur	Santander	Ramales	Muro del Ebro	Reinosa 05-02	Valmaseda 20-05	0° 18' E 43° 15' N	100		Aptense-Albense	X	X	Geomorfológico Hidrogeológico
74	Falta de Ampuro y yacimiento de yeso	Santander		Las Meses Tarralo	Reinosa 05-02	Valmaseda 20-05	0° 15' E 43° 18' N	10 60		Cenozoico	X	X	Estratigráfico Tectónico Minero
75	Cueva de la Ladrilla	Santander	Castro Urdiales	Monte Alegre	Reinosa 05-02	Castro Urdiales 20-04	0° 23' 13" E 43° 21' 31" N	87		Mesozoico	X	X	Geomorfológico Hidrogeológico
76	Depresión de Liendo	Santander	Liendo		Santander 05-01	Castro 20-04	48,05 4,70	40		Terciario?	X	X	Hidrogeológico Geomorfológico
77	Cueva de Recueva	Santander	Entrambas aguas	Hoznaya	Reinosa 05-02	Santander 19-04	0° 0' 43" E 43° 21' 01" N	30		Mesozoico	X	X	Geomorfológico Hidrogeológico
78	Yacimiento de Toucasas de El Calvo	Santander	Armuero	El Calvo	Santander 05-01	Santander 19-04	808 700 908 700	20		Gargasense Clansayense	X	X	Paleontológico
79	Yacimiento de corales de Cabo Ajo	Santander	Barayo	Cabo Ajo	Santander 05-01	Santander 19-04	808 800 989 800	20		Gargasense Clansayense	X	X	Paleontológico
80	Rasa Marina	Santander	Ribamonten al mar	Los Atlánticos	Santander 05-01	Santander 19-04	599 700 984 800	30		Cuaternario	X	X	Estratigráfico Tectónico Paleontológico
81	Bahía de Santander	Santander	Santander Camargo	Medio Cudrey's Memorial Cuadro	Santander 05-01	Santander 19-04	3° 43' a 3° 51' W 43° 23' a 43° 28' N	0		Plió Cuaternario	X	X	Estratigráfico Paleontológico Tectónico Geomorfológico

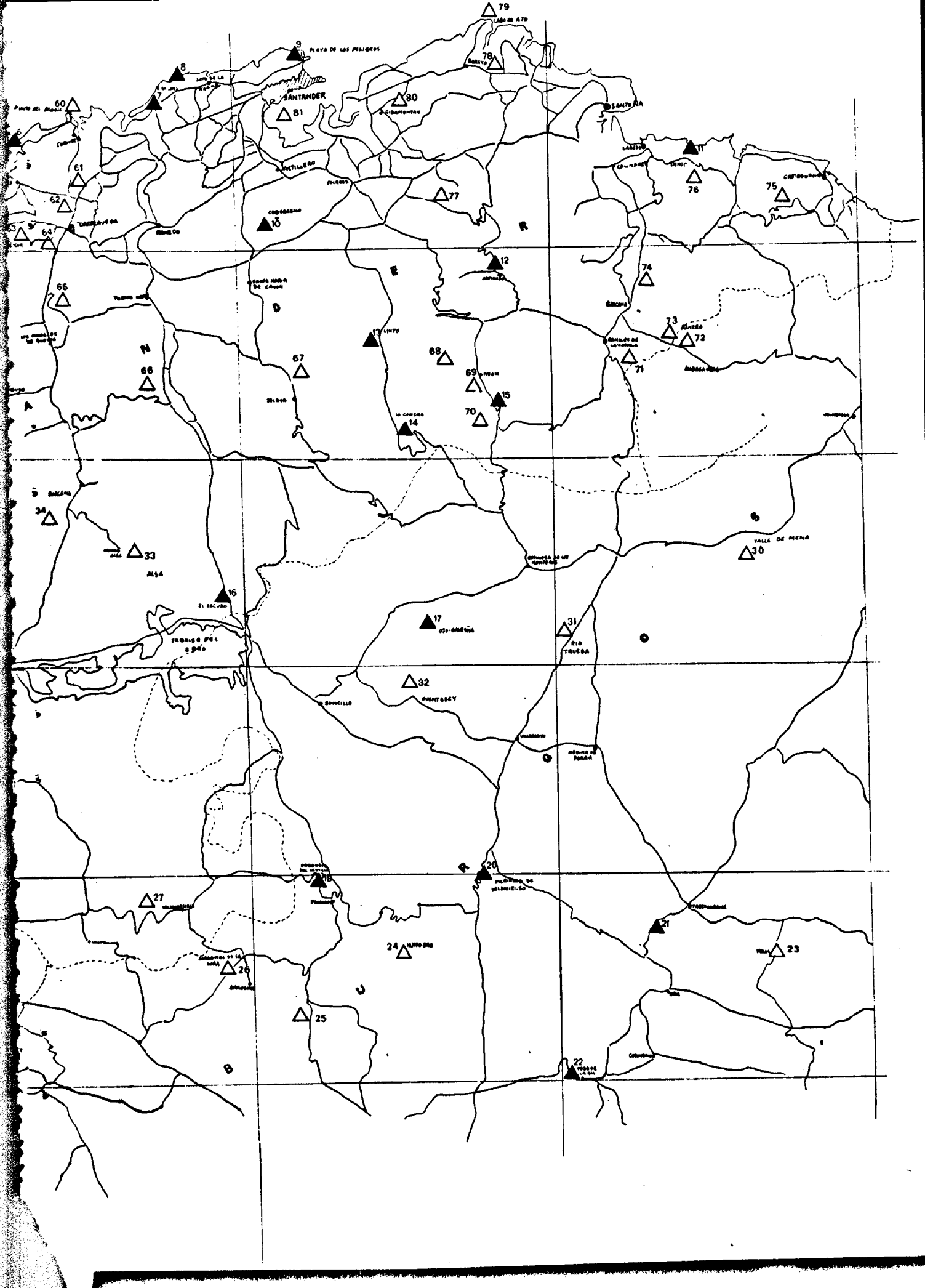
ESQUEMA DE SITUACION DE P.I.G. CORNISA CANTABRICA

Escala 1:200,000
0 6 12 km



CUADRICULAS 1:50,000 (++) Y 1:200,000 (++)

164	165	166	167	168	169
170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181
182	183	184	185	186	187
188	189	190	191	192	193



efecto, el hacer ver la necesidad de un inventario de P.I.G., destacar, en el terreno y a través de publicaciones a distintos niveles, la importancia de estas áreas, así como el desarrollar unas normas de comportamiento en orden a mantener los valores naturales del punto, serán, sin duda, la mejor garantía de conservación de los P.I.G.

Como paso previo a la declaración de protección legal de las áreas de interés geológico, debemos asegurarnos de que, los puntos incluidos en el inventario, son efectivamente los más representativos de una Unidad Geológico-Minera, y que el nivel de significación establecido es el más adecuado en orden a su aprovechamiento. Para ello el listado de localidades propuestas como P.I.G. deberá circular entre todas las personas o grupos interesados en el tema, y todas las propuestas o cambios introducidos en el listado deben ser sopesados antes de la valoración definitiva de las áreas de interés. Con el fin de facilitar estas tareas de consulta, se ha elaborado una relación de personas que se sabe son conocedoras de ciertos aspectos geológicos de la Orla Cantábrica.

NOMBRE	DIRECCION
AGUILAR TOMAS, H.J.	C.G.S. San Roque 3, Majadahonda (Madrid) Tfo. 637 58 87
ALFONSO GOMEZ, A.	
ANTON FERRER, R.	Real Compañía Asturiana de Minas Departamento de Geología. Torrelavega (Santander)
BEGINES RAMIREZ, A.	
BOSCHMA, D.	Instituto de Mineralogía y Geología. Univer. de Leiden, Holanda.
BRENNER, P.	
CARBALLEIRA CUETO, J.	Univ. Salamanca. Fac. Ciencias Dpto. de Estratigrafía
CARRERAS SUAREZ, F.	C.G.S. Corazón de María, 15 – Madrid-2 Tel. 416 85 50
CENDRERO UCEDA, A.	Fac. de Ciencias. Av. Los Castros s/n. Univ. Santander – Tel. 27 45 00
CIRY, R.	
DAHM, H.	
DEL OLMO ZAMORA, P.	
DEMATHIEU, G.	Institut des Sciences de la Terre. Univer. de Dijon – Francia
DE SITTER, L.U.	Instituto de Geología y Mineralogía. Univer. de Leiden, Holanda.
DRESCO, E.	
DIAZ DE TERAN, J.R.	Fac. de Ciencias. Av. Los Castros s/n Univ. Santander – Tel. 27 45 00
DUQUE LUCAS, L.C.	Almendro 10-4 ^ª A. Madrid-5 Tel. 266 68 86

NOMBRE	DIRECCION
ERASO ROMERO, A.	AGROMAN. Raimundo Fernández Villa- verde, 43 – Madrid-3 – Tel. 253 32 00 - Ext. 373
FERNANDEZ, P.	
FERNANDEZ GUTIERREZ, J.C.	Peñarroya S.A. La Unión. Murcia
FEUILLE, P.	
FEYSOT, C.L.	
FLOR RODRIGUEZ, G.	Fac. Ciencias. Universidad Oviedo. Tel. 23 32 00
FREE MAN, L.G.	
GIANNINI, G.	
GOMARIN GUIRADO, F.	
GOMEZ CALDERON, M.	
GONZALEZ ECHEGARAY, J.	Museo Provincial de Prehistoria. Santander
HENTSCHEL, H.	
HOFKER, J. Jr.	
HUBERT, M.	
HUTTNER, H.	
LAMOLDA, M.A.	Fac. Ciencias Apartado 644. Univ. Bilbao Tel. 469 51 00
LEON GARCIA, J.	
MAGIN, Ph.	

NOMBRE	DIRECCION
MAGNIEZ, F.	Dpto. Estr. y Sedimentología. Inst. "Jaime Almera" CSIC, Av. José Antonio 585. Univ. Barcelona — Tel. 301 14 00
MALDONADO, A.	Dpto. Estr. y Sedimentología. Inst. "Jaime Almera" CSIC, Av. José Antonio 585. Univ. Barcelona — Tel. 301 14 00
MANTECA, J.I.	Sociedad Mineral del Metal Peñarroya Cantera Emilia. La Unión (Murcia) Tel. 56 00 00
MARTIN ALAFONT, J.M.	
MARTIN SOMAVILLA, M.	
MENDIZABAL, J.	
MONSEUR, G.	
OLIVE DAVO, A.	C.G.S. Corazón de María 15 — Madrid-2 Tel. 416 85 50
NEUMANN	
PAPA, F.	
ORTEGA VALCARCEL, J.	Fac. de Filosofía y Letras. Dep. Geografía Univ. de Santander
PFLUG, R.	
PORTERO GARCIA, J.M.	Eugenio Salazar, 21—5 ^o izd. Madrid-2 Tel. 416 89 94
PRIETO, R.	
PUJALTE, U.	Dep. Geol. Fac. Ciencias Univ. Bilbao Apartado 644 — Tel. 464 42 00. Ext. 308
RAMIREZ DEL POZO, J.	C.G.S. San Roque 3. Majadahonda (Madrid) Tel. 637 58 87

NOMBRE	DIRECCION
RAT, P.	
REGUANT, S.	
RIOS, J.M.	
ROSINO MATA, C.	"I.N.B. Besaya". Torrelavega. Santander
SAIZ DE OMEÑACA, J.	Dep. Geol. Fac. Ciencias. Univers. Santander Av. Los Castros s/n Santander. Tel. 27 45 00
SALOMON, J.	
SANCHEZ ALONSO, J.B.	R.C.A.M. Dpto. de Geología. Torrelavega. Santander
SAN MIGUEL RUIZ, J.A.	
SANZ, R.	
SIGAL, J.	
SMIT, P.W.	
TOSAL, J.M.	
TRUYOLS, J.	Fac. Ciencias. Univ. Oviedo Tel. 23 32 00
RINCON VILA, R.	
GONZALEZ LASTRA, J.R.	Fac. Ciencias. Avda. Los Castros s/n. Univ. de Santander – Tel. 27 45 00
FLOR, E.	Alcázar de Toledo, 4-4º
SAIZ DE OMEÑACA, J.	I.N.B. de Cazoña. Santander

Por último presentamos las acciones que se pueden realizar a corto plazo en las áreas propuestas como P.I.G. que han sido documentadas. En ellas se ha indicado el orden de prioridad para realizar estas acciones. Este orden de prioridad viene dado por:

- Urgencia para promover su protección.
- Utilidad de la acción que se realiza.
- Facilidad de ejecución.

De este modo se ha indicado prioridad 1, en aquellos casos donde la protección es más urgente, el realizar estas acciones implica una incidencia mayor, o bien el coste de las mismas es muy bajo; por el contrario, prioridad 2 se aplica en aquellos puntos en que aún considerando que son necesarias las acciones que se proponen, se piensa que no existe riesgo de destrucción, sus incidencia es menor, o bien el coste de estas acciones es más elevado.

DENOMINACION	Prioridad	ACCIONES A CORTO PLAZO
Turberas del cueto de la Avellanosa	1	Medidas de protección (limitaciones en la explotación).
Serie del trás de la Cohilla	2	Situación de paneles informativos
Fuentona de Ruento	1	Situación de un panel informativo
Yacimientos y hundimientos de Cabezón		Conservación de los edificios con mayor espectacularidad en los hundimientos. Situación de un panel
Sierras planas de Tina Menor—Tina Mayor.	2	Situación de paneles
Anticlinal de la playa de Santa Justa	1	Elaboración de Folleto. Situación de un panel
Dunas de Liencres	1	Evitar todo tipo de labores de extracción y posibles construcciones. Eliminación de basuras y limpieza. Situación de paneles infor.
Plataforma de abrasión Covachos-Pedruquios	2	Elaboración de folletos informativos
Sucesión de la playa de los Peligros	1	Elaboración de folletos (libros) en distintos niveles y situación de paneles diversos
Karst de Cabárceno	2	Elaboración de folletos y situación de paneles informativos en una zona explotad.
Diapiro de Liendo	2	Acondicionar acceso. Situación de un panel
Poljé de Matienzo	2	Acondicionar un mirador y situar un panel en el puerto de Fuente de Las Varas
Bloque pinzado de Linto	2	Situación de un panel
Valle glacial la Concha—Lunada	1	Elaboración de folletos y situación de un panel en el mirador existente
Sugerencia del Asón	1	Situación de un panel en el mirador. Elaboración de folletos informativos
Deslizamientos en el Puerto del Escudo	2	Situación de paneles informativos
Ojo Guareña	2	Elaboración de folletos Situación de un panel Abrir algún nivel para visitas al público
Cañón del Ebro en Orbaneja del Castillo	2	Acondicionar un acceso desde la carretera Nac. hasta el punto donde se observe el cañón del Ebro y el "Castillo" de Orbaneja. Situación de un panel.

DENOMINACION	Prioridad	ACCIONES A CORTO PLAZO
Falla de Aguilar	1-2	Evitar las labores de extracción (1) Situación de un panel informativo (2)
Sinclinal de Valdivielso desde el P. de la Mazorra	1	Situación de un panel en el Puerto de la Mazorra
Anticlinales y sinclinales de Trespaderme a Ebro—Oca.	2	Acondicionar el arcén de la carretera Situación de algún panel
Diapiro de Poza de la Sal	1	Situación de Paneles y elaboración de folletos para los distintos niveles educativos

BIBLIOGRAFIA

A. GENERALIDADES DE LA GEOLOGIA DE LA ORLA CANTABRICA (La bibliografía específica de cada punto se presenta en el archivo físico)

- AGUILAR TOMAS, M.J. (1970).— *"Sedimentología y Paleogeografía del Albense de la Cuenca Cantábrica"* Tesis Doctoral Fac. Cienc. Univ. Barcelona.
- AGUILAR TOMAS, M.J. (1971).— *"Consideraciones generales sobre la sedimentación y paleogeografía del Albense de la Cuenca Cantábrica"*. *Estudios geológicos* Vol. 27, núm. 2, pp. 325-334.
- AGUILAR TOMAS, M.J. y RAMIREZ DEL POZO, J. (1968).— *"Observaciones estratigráficas del paso del Jurásico Marino a facies Purbeckiense en la región de Santander"*. *Acta Geol. Hispánica*. T. 3, núm. 2, pp. 35-55.
- CIRY, R. (1940).— *"Etude geologique d'une partie des provinces de Burgos, Palencia, León y Santander"*. *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse* núm. 74, pp. 1-513.
- CIRY, R. y MENDIZABAL, J. (1949).— *"Contribution a l'étude du Cenomanien et du Turonien des confins septentrionaux des prov. de Burgos, d'Alava et Navarra"*. *Ann. Geol. et Min. (Livre Jub. Charles Jacor)*, t. 7, pp. 61-79.
- DARRENBURG, H. (1934).— *"Die postvarische entwicklung des Cantabro-Asturischen gebirges (Nordwestspanien)"* *Publ. Ext. Geol. España (C.S.I.C.) (Traducción J.G. Llerena, 1946)*, vol 3, pp. 103-225.
- IGME (1971).— *"Mapa Geológico de España. E.: 1:200.000. Síntesis de la cartografía existente. Explicación de la Hoja núm. 4 (5-1). Santander"*. pp. 1-22.
- IGME (1971).— *"Mapa Geológico de España E.: 1:200.000. Síntesis de la cartografía existente. Explicación de la Hoja núm. 11 (5-2). Reinosa"*. pp. 1-30.
- IGME (1976).— *"Mapa Geológico de España E.: 1:50.000. Explicación de la Hoja núm. 33, Comillas"*, pp. 1-46.
- IGME (1976).— *"Mapa Geológico de España E.: 1:50.000. Explicación de la Hoja núm. 34. Torrelavega"*, pp. 1-40.
- IGME (1977).— *"Mapa Tectónico de la Península Ibérica y Baleares"*, pp. 1-153.

- IGME (1977).— "Mapa Geológico de España. E.: 1:50.000. Explicación de la Hoja núm. 36 Castro-Urdiales, pp. 1-31.
- IGME (1978).— "Mapa Geológico de España. E.: 1:50.000. Explicación de la Hoja núm. 108, Las Rozas. pp. 1-34.
- IGME (1978).— "Mapa Geológico de España. E.: 1:50.000. Explicación de la Hoja núm. 60, Valmaseda. pp. 1-36.
- IGME (1978).— "Mapa Geológico de España. E.: 1:50.000. Explicación de la Hoja núm. 57, Cabezón de la Sal. pp. 1-47.
- IGME (1978).— "Mapa Geológico de España. E.: 1:50.000. Explicación de la Hoja núm. 59, Villacarriedo". pp. 1-46.
- IGME (1978).— "Mapa Geológico de España. E.: 1:50.000. Explicación de la Hoja núm. 83, Reinosa". pp. 1-35.
- IGME (1978).— "Mapa Geológico de España. E.: 1:50.000. Explicación de la Hoja núm. 84, Espinosa de los Morteros". pp. 1-44.
- IGME (1978).— "Mapa Geológico de España. E.: 1:50.000. Explicación de la Hoja núm. 85, Villasana de Mena", pp. 1-32.
- IGME (1979).— "Mapa Geológico de España. E.: 1:50.000. Explicación de la Hoja núm. 109, Villarcayo". pp. 1-42.
- MENGAUD, L. (1920).— "Recherches géologiques dans la région Cantabrique". Livr. Sc. J. Herman. pp. 1-374.
- RAMIREZ DEL POZO, J. (1971).— "Bioestratigrafía y Microfacies del Jurásico y Cretácico del Norte de España (Región Cantábrica)". Mem. Inst. Geol. Min. de España. T. 78, pp. 1-357.
- RAMIREZ DEL POZO, J. y AGUILAR TOMAS, M.J. (1972).— "Consideraciones sedimentológicas y paleogeográficas de las facies Purbeckiense y Wealdense de la cubeta de Santander-Burgos". Estudios Geológicos. Vol. 28, pp. 173-192.
- RAT, P. (1959).— "Les pays Crétacés Basque-Cantabriques (Espagne)". Publ. Univ. Dijon, núm. 18, pp. 1-525.
- SAIZ DE OMEÑACA, J. (1976).— "Estratigrafía y sedimentología del Triásico de Cantabria. Tesis Dot. Inédito.
- SANCHEZ, J.B. (1974).— "Resumen Geológico Minero de las hojas núms. 1133, 34 y 35-1811 del Inst. Geol. y Min. de España E.: 1:50.000". Inédito (Doc. Compl. MAGNA).

B. BIBLIOGRAFIA DE P.I.G. EN DIVERSOS PAISES

- AUSTRALIAN HERITAGE COMMISSION.- "Register of the National Estate. Nomination Form".
- AUSTRALIAN HERITAGE COMMISSION.- "Register of the National Estate. Register. System".
- AUSTRALIAN HERITAGE COMMISSION (1977).- "Annual Report 1976-77". Australian Government Publishing Service.
- AUSTRALIAN HERITAGE COMMISSION (1978).- "Annual Report 1977-78". Australian Government Publishing Service.
- COMMONWEALTH OF AUSTRALIA (1974).- "Report of the National Estate". Australian Government. Publishing Service. Canberra.
- DEPARTEMENT OF ENVIRONMENT, HOUSING AND COMMUNITY DEVELOPMENT. (1978).- "Proposed listing in the Register of the National Estate". Commonwealth of Australia Gazette. núm. G.2, pp. 10-23.
- DEPARTEMENT OF ENVIRONMENT, HOUSING AND COMMUNITY DEVELOPMENT (1978).- "Notice of entry in the Register of the National Estate". Commonwealth of Australia Gazette. núm. G. 11, pp. 10-124.
- DEPARTEMENT OF ENVIRONMENT, HOUSING AND COMMUNITY DEVELOPMENT (1978).- "Proposed listing in the Register of the National Estate". Commonwealth of Australia Gazette núm. G 46 pp. 22-52.
- * * *
- HERITAGE CONSERVATION AND RECREATION SERVICE (1979).- "Geologic Classification System. Explanation and Guidelines", 11 pp.
- HERITAGE CONSERVATION AND RECREATION SERVICE (1979).- "National Natural Landmarks Program". (Title 36, part. 1212). 9 pp.
- HERITAGE CONSERVATION AND RECREATION SERVICE (1979).- "National Significance in the context of the National Register of Natural Areas". (Discussion. Paper) 9 pp.

- HERITAGE CONSERVATION AND RECREATION SERVICE (1979).- *"The National Natural Landmarks Program"*. U.S. Department of the Interior. 3 pp.
- NATIONAL PARK SERVICE. UNITED STATES DEPARTMENT OF THE INTERIOR (1975).- *"Inventory of Natural Landmarks of the Great Basin"* pp. 1-620.

* * *

- GERMAN, R. (1974).- *"Programa a medio plazo para la protección de monumentos naturales de interés geológico en Baden-Wurttemberg"*. *Estudio Nacional sobre protección de la naturaleza y mantenimiento del paisaje*, T. 42, pp. 85-92.
- LIGUE SUISSE POUR LA PROTECTION DE LA NATURE (1978).- *Rev. Protection de la Nature* núm. 4, pp. 1-32.

* * *

- BAIRD, D.M. (1966).- *"Rocks and Scenery of Terra Nova National Park"* Geological Survey of Canada. pp. 1-52.
- BAIRD, D.M. (1963).- *"Prince Edward Island National Park. The Living Sands"*. Geological Survey of Canada pp. 1-56.
- HARRISON, J.E. (1976).- *"Evolution of a landscape: the Quaternary period in Waterton Lakes National Park"*. Geological Survey of Canada pp. 1-33.
- LANG, A.H. (1979).- *"Guide to the Geology of Riding Mountain National Park"*. Geological Survey of Canada, pp. 1-68.
- LANG, A.H. (1974):- *"Guide to the Geology of Elk Island National Park"* Geological Survey of Canada, pp. 1-31.

- LANG, A.H. (1974).- "Guide to the Geology of Prince Albert National Park". Geological Survey of Canada pp. 1-40.
- LANG, A.H. and MULLER, J.E. (1975).- "The Geology of Long Beach Segment Pacific Rim. National Park. and its approaches". Geological Survey of Canada pp. 1-55.
- LEAMING, S. (1973).- "Rock and Mineral Collecting in British Columbia". Geological Survey of Canada, pp. 1-138.
- SABINA, A.P. (1972).- "Rock and Mineral Collecting in Canada, Vol. III". Geological Survey of Canada pp. 1-106.
- SABINA, A.P. (1976).- "Roches et Minéraux du Colectioner". Hull-Maniwaki, Québec, Ottawa-Peterborough, Ontario". Geological Survey of Canada. pp. 1-181.