



CONDUCTA DIURNA DEL HAMSTER DORADO EN EL LABORATORIO.

Tesis presentada por
René Sánchez Alcántara,
para obtener la Licenciatura
en Psicología.

U.N.A.M. 1973.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

CON RESPETO, ADMIRACION, CARIÑO Y GRATITUD
DEDICO ESTA TESIS A:

MI ESPOSA Y MI HIJA,

MIS PADRES,

MIS HERMANOS,

MIS AMIGOS, Y

MIS MAESTROS.

I N D I C E .

Introducción	5
Capítulo primero.	
Importancia de la Psicología Animal.....	8
Capítulo segundo.	
El método de observación.....	17
Capítulo tercero.	
El hamster dorado.....	24
Capítulo cuarto.	
Investigación Conductual del hamster dorado.....	55
Bibliografía.....	74
Apéndice.....	77

I N T R O D U C C I O N

Una de las áreas de investigación que se estudia en la - División de Farmacología del Departamento de Investiga-- ción Científica del Instituto Mexicano del Seguro Social, se refiere a los efectos conductuales de algunas drogas- en diversos organismos.

El presente estudio se encaminó a conocer los efectos - conductuales de la administración crónica de la D-Anfetamina sobre el Hamster Dorado (*Misocricetus Auratus*).

Obviamente, para poder determinar la variación conduc--- tual que eventualmente pudiese producir la administra--- ción de dicha droga, se presentó la necesidad de conocer previamente la línea base de conducta del Hamster, confinado en sus jaulas-habitación, dentro del laboratorio de Farmacología.

Teniendo la oportunidad de colaborar en este grupo de investigaciones psico-farmacológicas, decidí efectuar la - observación de los animales a través de técnicas psicológicas para lograr, en la medida de lo posible, una línea base confiable y válida de la conducta del hamster.

La información referente a estudios conductuales sobre los hamsters es mínima; de hecho en connotadas revistas sobre este campo de investigación, no existe una sola referencia al respecto.

Se piensa que la determinación de la conducta habitual del hamster, en laboratorio, sea una modesta aportación para la psicología animal; ya que el modelo observacional utilizado puede, con toda seguridad, ser aprovechado para la determinación de patrones conductuales de otros animales, cuya investigación sea de provecho para la --- ciencia.

Buscando dar un marco adecuado a los resultados del estudio, se presenta un primer capítulo referente a la importancia del estudio de la Psicología animal, señalando el objeto, finalidad y porqué de esta disciplina.

Enseguida se trata sobre el método de observación, indicando su imprescindible necesidad y haciendo resaltar -- que es base para la obtención de objetividad en los estudios psicológicos.

En un tercer capítulo se estudian los datos generales de los sujetos del estudio: nombre, origen, morfología, manipulación, ventajas y desventajas como animal de laboratorio.

En cuarto capítulo se presenta el desarrollo del trabajo realizado, motivo de la presente tesis. Allí se trata de la actividad diurna del Hamster Dorado y se indican los aparatos y procedimientos utilizados mencionando finalmente, como conclusión, los resultados de los datos reunidos.

La amabilidad, la gentileza y la gran capacidad intelectual del Dr. Luis Lara Tapia, Director de la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México, han hecho posible este trabajo. Sin su dirección amistosa y eficaz esta tesis no hubiera sido realizada.

Se desea hacer patente un sincero agradecimiento al Dr. José Carranza Acevedo, Jefe de la División de Farmacología del Departamento de Investigación Científica, por el gran interés que mostró por el trabajo y por las facilidades que proporcionó para la obtención de material biológico, espacio físico y otros materiales.

CAPITULO I

IMPORTANCIA DE LA PSICOLOGIA COMPARADA.

En años recientes ha aumentado fuertemente el interés público y científico por el estudio de la psicología animal. Prueba de ello son el establecimiento de un sinnúmero de cursos referentes al tema en todas las Universidades del mundo, el aumento de sociedades científicas que se dedican a la investigación de la conducta animal y la gran cantidad de publicaciones que aparecen continuamente con respecto al mismo tema. El hombre piensa de sí mismo que es el ser más perfeccionado del planeta y se admira -- siempre que observa cómo otros seres vivos pueden responder adecuadamente a una situación determinada. El hombre se maravilla de ver como las abejas pueden comunicar a sus compañeras el lugar donde encuentra el alimento. Causa admiración al ser humano el constatar que las aves emigran por mar abierto miles de kilómetros, sin hacer uso de cartas marítimas, brújulas o compases.

Un estudio más detenido muestra que todos los organismos vivos de este planeta, incluido el ser humano, realizan complejas actividades que emanan de -- una propiedad básica de la vida citoplasmática: la irritabilidad, es decir la habilidad para responder a los cambios del ambiente. El organismo viviente a diferencia de los seres inanimados es adaptable.

Esta adaptabilidad aumenta en los organismos sus posibilidades de sobrevivencia.

1.1 Objeto de la Psicología comparada.

La Psicología animal ha hecho suyo este interés que el hombre ha mostrado por las maravillas de los organismos, al designar por objeto de su propia investigación las respuestas del organismo a su ambiente, y todas las actividades que forman un modelo conductual típico de la especie. Es decir, la psicología animal tiene por objeto el estudio de la conducta de los animales.

1.2 Finalidad de la Psicología Animal.

1.2.1 Es indiscutible que desde los albores de la humanidad, el hombre se ha afanado en conocer la conducta de los animales para ponerlos a su servicio. Las antiquísimas pinturas encontradas en excavaciones donde aparece una flecha sobre una determinada parte del cuerpo de un animal, fueron quizá las primeras clases sobre el conocimiento anatómico de los animales.

1.2.2 Las variables genéticas de un organismo se estudian con mayor facilidad en los animales que en el hombre; los apareamientos en los animales se pueden llevar a cabo a voluntad del investigador, mientras que en el humano esto resultaría absurdo debido a la libertad de elección de pareja que disfruta el hombre.

Y no sólo son razones de carácter de dignidad humana, sino también de carácter práctico las que impiden el estudio genético en el ser humano, ya que a un animal, pongamos por caso un hamster, le bastan ocho semanas para alcanzar su desarrollo, mientras que a un ser humano difícilmente le son suficientes 18 años; y para controlar las variables

que pudiesen intervenir en un estudio de índole genético, los costos se verían muy elevados si éste, hubiese de prolongarse hasta 18 años o más.

1.2.3 Resulta mucho más fácil de manipular el estudio del aprendizaje en el animal que en el ser humano debido a la amplia gama de castigos y recompensas que se pueden emplear para modelar un aprendizaje en los animales. En un animal por ejemplo se puede utilizar privación de alimento de 24 horas con relativa facilidad mientras que esto resultaría más difícil en el hombre. Es igualmente fácil provocar situaciones de miedo en los animales a través de choques eléctricos cuyo empleo sería peligroso en los seres humanos.

1.2.4 El estudio de la conducta sexual puede realizarse con mayor facilidad en los animales. Las respuestas sexuales que presentan los animales son más fáciles de cuantificar, ya que las de los seres humanos, por aprendizajes sofisticados, adquieren las formas más raras y estrafalarias que puede uno imaginarse, dificultando enormemente su registro y observación. Por otra parte, la misma cultura del --

ser humano haría sumamente difícil el acceso a la observación y a la experimentación en esta área.

1.2.5 El control de las variables de cualquier experimento se facilita en el estudio de la conducta animal, ya que con relativa sencillez se pueden --- igualar para los sujetos de estudio las condiciones de calor, luz, alimento, bebida, etc; mismas que se rían más difíciles de manipular en los seres humanos.

1.2.6 La práctica de ciertas intervenciones quirúrgicas es de más fácil acceso en los animales que en los humanos. Sería absolutamente difícil encontrar un hombre dispuesto a donar su cerebro para una investigación de rastreo de alguna sustancia marcada.

1.2.7 El estudio de la conducta animal representa un interés científico como modelo de la conducta del hombre mismo, de hecho las leyes del aprendizaje que han sido establecidas por la teoría conductual han aparecido gracias a la observación y experimentación efectuada en animales.

1.2.8 Se estudia también la conducta del animal -- porque el sistema nervioso de algunos animales es -- muy similar al del humano. Un buen número de investigaciones neurológicas han sido probadas primera-- mente en el animal antes de aplicárselas al ser hu-- mano, por ejemplo, todo lo que actualmente conoce-- mos al respecto del sueño. Gran parte de las investigaciones de Hernández Peón sobre sueño, las efec-- tuó inicialmente en gatos.

1.3 Resultados de la Psicología Animal.

1.3.1 El estudio científico de la psicología ani-- mal ha contribuído a la comprensión de la Psicolo-- gía humana. Las leyes conductuales presentadas por Skinner y su escuela fueron probadas en animales, y se ha observado que son igualmente válidas para los humanos.

Se ha visto que así como el hombre discrimi-- na que la luz roja significa alto en el cruce de -- una avenida, una rata puede también discriminar que el experimentador le ofrecerá comida solamente ante la presencia de una luz verde, si éstas son las condiciones de un determinado experimento.

De hecho la enseñanza programada, técnica de innovación para la enseñanza, no es sino la aplicación de aquellos principios de reforzamiento inmediato que son utilizados en las cajas de Skinner.

1.3.2 Los efectos de la mayor parte de las drogas que hoy en día son empleadas para el tratamiento de enfermedades psiquiátricas, para el alivio de dolores intensos, y para un sinnúmero de fines terapéuticos, hubieron de ser probadas en animales, antes de ser aplicadas al humano.

1.3.3 Otro de los resultados logrados en psicología animal, ha sido el empleo de animales para estudiar los efectos que los viajes espaciales pueden producir en los organismos. Laika, la perra astronauta rusa, sirvió para el estudio de la influencia de la velocidad a diferentes presiones, mediante el registro continuo, a lo largo del viaje, de sus signos vitales.

1.3.4 Otro logro de la psicología animal fué la informa-

ción obtenida mediante el chimpancé que enviaron los americanos en su proyecto Apolo. El chimpancé había sido entrenado a efectuar discriminaciones para obtener alimento y para percibir el tiempo. Estas discriminaciones se instalaron mediante el condicionamiento operante y se deseaba saber si la influencia del viaje interplanetario no alteraba el aprendizaje mencionado.

1.3.5 Aunque los propósitos no hayan sido muy éticos, hubo individuos que lograron condicionar perros en forma tal que llevando explosivos sobre su propio cuerpo fuesen a estrellarse contra los tanques enemigos. Quizá si se recuerda el caso de los pilotos suicidas japoneses (Kamikaze) parecería menos trágico el destino que se imponía a los mencionados perros.

1.3.6 Quizá uno de los más espectaculares usos que se proyectó para las posibilidades conductuales del pichón, haya sido aquel de dirigir bombas proyectiles a submarinos enemigos.

En efecto, el pichón condicionado a picar un conmutador al aparecer una figura de submarino en el centro de una pantalla de detección, dispararía un proyectil en forma automática, haciéndolo explotar invariablemente contra el submarino.

1.3.7 Nadie ignora la grandísima utilidad que ofrecen los perros a los invidentes. Estos animales reciben un entrenamiento especializado y son capaces de guiar y ayudar a los invidentes a través de su oscura existencia.

1.3.8 Los pichones podrían inclusive utilizarse para clasificar los destinos de las cartas, bien sea por letras o por clave, utilizando simplemente un proceso de discriminación de las claves o letras que figurasen en los sobres de las cartas; ante la imagen de las cuales, el pichón debería picar un conmutador cuando apareciese la figura que le proporcionase reforzamiento, o dicho en otras palabras, la carta que habría de dirigirse a un destino determinado, mediante la acción del conmutador operado por el ave.

Nota Bibliográfica.

Al escribir este capítulo, se emplearon las obras citadas en las referencias 1, 2, 3 y 4, que se encuentran citadas en la página 74

CAPITULO II

EL METODO DE OBSERVACION.

2.1 Observación objetiva.

Hay ciencias que han alcanzado un alto grado de objetividad y que cuentan con una terminología precisa. Una fórmula física o matemática, p.e., puede ser universalmente entendida.

En el caso de la psicología animal, es mucho más difícil lograr esa objetividad y precisión en sus términos. Una enorme complejidad de estímulos, no fácilmente determinable, controla las respuestas de los organismos. Por otra parte, los términos que se han utilizado para hacer referencia a la conducta o respuestas de los animales muchas veces son antropomorfizados, es decir, son acuñados no en base a sus características físicas, o a su "topografía", sino en base a su parecido con alguna de las formas conductuales, o lo que es peor, algunos "sentimientos" de los humanos; por ejemplo, en algunos casos se menciona una "conducta agresiva", sin jamás haber definido operacionalmente el sentido de tales vocablos. En tales términos es imposible lograr objetividad.

El primer y fundamental paso que la psicología animal, como ciencia, ha dado para lograr objetividad en su investigación ha sido efectuar una OBSERVACION objetiva de LAS RESPUESTAS DE LOS ANIMALES antes de pasar a la experimentación.

En los mamíferos y en otras especies se manifiesta la evidencia de un aprendizaje al observar la ejecución de una conducta. Los recién nacidos conforme van avanzando en edad, van evidenciando un aprendizaje, una modificación de sus conductas anteriores. Y este aprendizaje, en un sentido objetivo, debe considerarse como una respuesta adquirida a una forma de estimulación determinada, que el investigador no podrá manejar científicamente mientras no haya efectuado una observación objetiva, válida y confiable. La evidencia de un aprendizaje se obtiene al observar la ejecución de una actividad; no se conoce una habilidad del animal mientras no se vea expresada (observación).

2.2 Observación de la conducta animal en campo.

La observación de la conducta animal se ha efectuado en campo y en laboratorio. La observación de campo tiene la ventaja de poder conocer la manifestación de la conducta en su propio medio, en su habitat. De esta forma el investigador conoce la genuina actividad del animal.

Para este objeto, se ha buscado la forma de no interferir la conducta natural de los animales con la presencia de los investigadores; o bien, en algunas ocasiones, hacer que los animales observados lleguen a adaptarse a la presencia de observadores.

Se han empleado resguardos camouflageados y lejanos del habitat de los animales desde los cuales con potentes lentes de acercamiento se han efectuado las observaciones.

Se han dejado ocultos, en ausencia de los animales, diversos aparatos de registro automático en la guarida de los animales: grabadoras, camaras fotográficas, cámaras de televisión, etc., para poder observar conductas que no se pueden observar desde el resguardo.

Este tipo de observación de campo se complica cuando se trata de estudiar conductas de animales marítimos o voladores de grandes alturas.

Los ingleses y en general los europeos gustan de este tipo de observaciones. Los inconvenientes principales que presenta la observación de campo son:

- 1.- Un alto costo de equipo para gran parte de observaciones.

2.- Un alto presupuesto para honorarios y medios de supervivencia para los grupos de exploradores, etólogos y psicólogos que se dedican a la observación de campo de la conducta animal.

3.- Un tiempo muy largo comparado con los resultados que se obtienen.

4.- Y una limitación metodológica en sus observaciones, ya que al no querer introducir en sus observaciones variables perturbadoras se ven precisados muchas veces a perder información.

2.3 La observación de la conducta animal en laboratorio.

El hecho de tener confinado a un animal en laboratorio hace que se pierda la naturalidad de la conducta, pero ofrece al mismo tiempo buenas ventajas.

Ciertamente la situación de cautiverio es una variable que altera la conducta natural del animal, ya que al modificarse los estímulos del medio que rodeaba al animal, éste debe emitir nuevas respuestas que le permitan adaptarse al medio, es decir, se opera una modificación conductual, un aprendizaje.

Mas, por otra parte, se tiene la ventaja de que una vez --

que el animal ha aprendido a vivir en su nuevo medio, se puede mantener un buen control de las variables independientes y reducir las intercurrentes.

Se puede, por ejemplo, controlar las condiciones luz-oscuidad, humedad, temperatura, cantidad de alimento y agua, número de animales por jaula, aislamiento, etc.

Por otra parte, se pueden utilizar animales ya nacidos en laboratorio, y de esa manera, el especialista de la conducta puede también controlar hasta la experiencia anterior del animal que va a observar. Esto es muy importante, ya que gran parte de la conducta de los animales está en función de lo que han aprendido.

En el laboratorio se pueden efectuar observaciones permanentes y se puede instalar equipo de registro de conducta relativamente más barato que el de la observación de campo, con mejores resultados.

En la observación de la conducta animal en laboratorio se ha empleado para el registro de la conducta desde papel y lápiz, hasta fotoceldas, cajas de Skinner y registradoras electrónicas que alimentan a una computadora.

2.4 La línea base.

La técnica de línea base es una herramienta natural para el estudio de la conducta.

La línea base es la obtención de una manifestación conductual suficientemente estable, que no produzca por sí-misma conductas extrañas, y al mismo tiempo sensible, capaz de ser modificada mediante la introducción de variables.

Cuando se ha logrado una línea base, se tiene a mano un magnífico instrumento para la experimentación científica.

La obtención de la línea base se logra mediante la observación directa y los registros mecánicos y electrónicos- que en fin de cuentas son una observación indirecta.

2.5 CONCLUSION.

El primer nivel de investigación en la conducta animal es puramente descriptivo, es decir, enumera en detalle todas las actividades de la especie que constituyen un modelo conductual particular. Del punto de vista teórico, esta fase es probablemente la más simple, ya --

que no hay necesidad de formular hipótesis o proponer -- teorías, sin embargo esta fase de la investigación es dura, pesada y de mucha responsabilidad, ya que el observador debe mantener objetividad y seguir el rígido principio de no confundir las observaciones con las interpretaciones.

La observación, además, es base de las siguientes fases de la investigación, ello da lugar a otras preguntas, -- sin ella no puede haber experimentación productiva, ni fundamento para hipótesis, teorías o leyes.

Nota bibliográfica.

En la preparación de este capítulo se hizo uso de la información que se encuentra en las referencias 2, 1, 5, 6, 7, 8 y 9, citados en las páginas 74 y 75.

CAPITULO III

EL HAMSTER DORADO.

A).- Necesidad del conocimiento del organismo.

Con la finalidad de ahorrar tiempo y esfuerzos a la investigación de la conducta de los animales se requiere un conocimiento básico de la historia natural de la especie que se va a estudiar.

Sería ridículo elaborar un diseño observacional para el estudio de la olfacción utilizando para ello a las aves.

En la descripción de un animal se deben presentar, al menos los siguientes aspectos:

1.- Taxonomía, a fin de que el organismo en estudio, pueda ser fácilmente identificado por cualquier investigador en cualquier parte del mundo.

2.- Historia, para tener una imagen del número de estudios y usos que haya sufrido el animal.

3.- Características morfológicas, aspectos de su anatomía y fisiología, para que conociendo la forma y funcionamiento de los distintos elementos orgánicos del-

animal se pueda tener una imagen del aspecto conductual- que el mismo pueda presentar.

4.- Funciones Biológicas. Con la finalidad de poder manejar en los períodos y edades correspondientes a machos y hembras; y de poder proporcionarles el alimento adecuado.

5.- Condiciones apropiadas para su confinamiento. A fin de proporcionarles lo indispensable para su habitación.

6.- Manejo del animal. Para prevenir accidentes en la persona que lo manipula e incomodidades para el animal mismo.

7.- Enfermedades. Es preciso igualmente conocer -- las principales enfermedades y sus síntomas para poder-- las prevenir, detectar y curar. Este aspecto es importante y de gran utilidad para cuando se tiene en marcha-- algún estudio ya que la pérdida de los sujetos en algunas casos se traduce en pérdida del estudio.

8.- Profilaxis. Es igualmente indispensable para-- mantener el laboratorio en condiciones adecuadas de lim-

pieza, esterilización y aislamiento en beneficio de los animales y de los observadores.

9.- Ventajas y desventajas de su uso en laboratorio. Para hacer un balance adecuado de las mismas y decidir si se puede emprender un estudio con una especie determinada.

Los lineamientos anteriormente señalados pudieran quizá servir de modelo para los estudios observacionales que algún psicólogo decidiese efectuar.

B).- DATOS GENERALES DEL HAMSTER DORADO. (*Mesocricetus auratus*.)

Dado que este estudio está dedicado al hamster dorado, se presentan enseguida los datos generales del mismo en base al modelo antes indicado.

3.2 Taxonomía.

Reino	Animal
Phylum	Cordata
Subphylum	Vertebrata
Clase	Mamalia
Subclase	Placentalia
Orden	Rodentia
Superfamilia	Muridae
Subfamilia	Cricentinae
Género	Misocricetus
Especie	Auratus
Subespecie	Auratus

3.2 Historia.

El hamster dorado de Siria, es relativamente nuevo en nuestros laboratorios. En 1930 fue capturado en Siria, cerca de la Cd. de Allepo, por el Dr. Israel Aharoni, médico del Museo Zoológico de la Universidad de Jerusalén.

Los hamsters fueron utilizados durante mucho tiempo en la Universidad de Jerusalén, más tarde se exportaron a Inglaterra y posteriormente, en 1938, a los Estados Unidos por la Estación de los Servicios de Salud Pública en Louisiana. La mayoría de los hamsters sirios que existen en los Estados Unidos son descendientes de esa importación; y es muy posible que en México se hayan importado de los Estados Unidos.

La palabra hamster en alemán significa = almacenador.

3.3 Características morfológicas, aspectos anatómicos y fisiológicos.

3.3.1 Piel. Una de las características del hamster es la de presentar una piel abundante, suave y laxa, presumiblemente porque el animal es originario de regiones donde el invierno es muy extremo.

3.3.2 Bolsas de los carrillos.

El hamster presenta dos bolsas situadas lateralmente en los carrillos, caracterizadas por la ausencia de piel en su superficie interna y por su gran tamaño, cosa que los diferencia de otros roedores poseedores de dichas bolsas.

Las paredes de las bolsas están provistas de musculatura longitudinal formada principalmente de porciones del músculo buccinador. La acción de la musculatura longitudinal es la de contraer las bolsas hacia la abertura como ayuda para vaciarlas de su contenido; actúan también como músculo retractor que previene la eversión de las bolsas y ayuda a soportar el peso cuando éstas se encuentran llenas de materiales. La bolsa tiene pliegues longitudinales que hacen posible una alta distensión muy característica. Cuando la bolsa está relajada mide aproximadamente 1 cm. y de 3 - 6 cm., cuando está llena con comida u otros materiales. Estas, no poseen enzimas degradantes; el hamster las tiene por ser hibernante.

3.3.3 Dentición.

El hamster es omnívoro. Su fórmula dentaria es:

I 2 / 2, C 0 / 0, PM 3 / 3, M 3 / 3.

Los incisivos crecen y mineralizan constantemente.

La erupción de los molares en el hamster está basada en la siguiente tabla:

MOLARES SUPERIORES.			MOLARES INFERIORES.				
	1o.	2o.	3o.		1o.	2o.	3o.
DIAS	9	14	32-34	DIAS	8	12	29-30

3.3.4 Glándula de la región del ijar.

Los hamsters poseen una glándula muy desarrollada en la región del ijar, la que en ocasiones le da a los pelos de la región un oscurecimiento con aspecto de mancha. Estas glándulas son especialmente activas en el macho cuando este se encuentra sexualmente excitado. La zona alrededor de las glándulas aparece humedecida y el animal se rasca y frota este sitio; la secreción irrita la piel. En las hembras estas glándulas están menos desarrolladas, aunque hay evidencias de que también se activan en menor grado cuando hay excitación sexual. Se desconoce su función orgánica.

3.3.5 Visceras.

La estructura del estómago presenta la característica de poseer una constricción que lo divide en dos porciones: el para-estómago (final de cardias) y el estómago glandular (final del píloro), con un pequeño pasaje entre los dos.

3.3.6 Constantes fisiológicas.

Las constantes fisiológicas en el hamster adulto son:

Temperatura:	38 - 39°C.
Frecuencia cardíaca:	300-450-600 latidos/minuto
Frecuencia respiratoria:	33-75-127 respiraciones/min.
Presión arterial:	sistólica 150 diasistólica 110 mm. de Hg.

3.3.7 Número de cromosomas.

De acuerdo a los estudios de Sachs (1952), el hamster dorado posee 44 cromosomas.

3.3.8 Número de tetas.

El número de tetas varía de 14 a 22

3.3.9 Color.

El color de la parte superior del hamster dorado es café rojiza; y, el de la parte inferior, gris clara. Algunas mutantes de color han presentado colores, café, crema arlequín, gris mezclado y albino.

3.3.10 Edad promedio.

De dos a tres años.

4 Funciones biológicas.

4.1 Madurez sexual.

El hamster es considerado como uno de los animales más precoces. Las hembras alcanzan su madurez sexual a las seis semanas de nacidas y los machos, a las ocho.

4.2 Ciclos estruales.

El ciclo estrual de la hembra dura más o menos cuatro días.

4.3 Apareamiento.

4.3.1 La edad adecuada para el apareamiento es:

Hembra de 2 - 12 meses pesando 120-140 gs.

Machos de 2 y medio-12 meses pesando 110-130 gs.

Cuando el apareamiento se efectúa dentro de dichos límites, las crías resultan de mejor calidad, se destetan precozmente y presentan un desarrollo mucho más completo.

4.3.2 Es posible volver a cargar a la hembra a los cuatro días del parto; sin embargo esta práctica, como se expresa en el número 4.7, página 34, resulta inadecuada.

4.3.3 El hamster macho, (Chang y Sheaffer 1957) ---

cuando la hembra está en celo, copula alrededor de 50 veces en el término de una hora, siendo entre las eyaculaciones 11 y 30 cuando se encuentran los mayores porcentajes de espermatozoides.

4.3.4 Los métodos de apareamientos son varios.

4.3.4.1 Monogámico de tiempo largo.

Un macho con una hembra durante un período de 14 días, esperando que la hembra cumpla 3 ciclos completos.

4.3.4.2 Monogámico de tiempo corto.

Un macho con una hembra durante un período de 9 días, esperando que la hembra tenga 2 ciclos completos.

4.3.4.3 Poligámico.

Se realiza colocando 3 machos con 6 hembras durante un período de 5 días. Se identifican las células del epitelio vaginal por medio de un frotis (papanicolau) y, según el resultado de la observación, aparear a la hembra en el momento preciso. En los dos años y medio de experiencia en el manejo y cuidado de estos animales se ha observado que en los apareamientos monogámicos hay menos incidencia de canibalismo.

4.4 Gestación.

4.4.1 Una vez apareada la hembra conviene separarla en una jaula individual, para evitar que la hembra sea molestada, darle oportunidad de elaborar su nido y alejar hasta donde sea posible, el peligro de canibalismo.

4.4.2 El período de gestación es realmente corto; 16 días como promedio.

4.4.3 Durante este período, la hembra consume de 10 a 15 gramos de alimento concentrado por día; habitualmente toman 6 - 8.

4.5 Nacimiento.

Dos o tres días antes del parto, la hembra forma su nido y unas horas antes del parto, la hembra se pone inquieta. Cuando va a parir adopta una posición característica, como si estuviera sentada, y al nacer los críos los va limpiando uno por uno y acomodando en el nido. Los críos nacen sin pelo, ciegos y sordos.

Pesan aproximadamente unos dos gramos, los oídos se abren alrededor de los 4 - 5 días y los ojos cerca de los 9 - 10 días. A los 7 - 10 días se cubren totalmente de pelo. El número de críos va desde 1 a 16 El promedio es de 8.

4.6 Lactancia.

El período crítico para los críos se presenta en los primeros tres días. Es recomendable no molestar a las hembras ni cambiarlas de lugar, pues de otra manera suele ser fatal para la camada entera, ya que la hembra devora a todos los críos.

El período de lactancia varía según las necesidades de la colonia y el número de animales por camada. Los críos empiezan a comer alimento sólido alrededor del octavo día. Es indispensable ponerles agua a su alcance a partir del 5º día, a fin de lograr un desarrollo normal; la falta de agua origina considerable disminución en el crecimiento.

4.7. Destete.

El tiempo ideal para el destete es de 21 días - aunque pueden destetarse desde los 18 días de nacidos, tiempo en el cual los críos comen perfectamente. El -- crío ha alcanzado un peso promedio de 25 gs. para el - día 21 de su nacimiento. Después del destete las hem-- bras deben permanecer en reposo, por lo menos 8 días, - antes de aparearse de nuevo. Esto se hace con el propó-- sito de proporcionar un período de descanso y recuperación, sin el cual la producción de la hembra disminuye notablemente.

4.8 Alimentación.

4.8.1 Necesidades nutritivas de los hamsters.

Las bases de los requerimientos dietéticos del hamster son semejantes a los de la rata blanca, con -- excepción de la vitamina B-12 que el hamster no requiere.

4.8.1.1 Energía.

Los datos recolectados por B.S. Schweigert --- (1948), sugieren que una entrada calórica de 24 K/cal. por día es adecuada para el crecimiento y manutención de los hamsters que pesen entre 60 y 100 gramos.

Los requerimientos calóricos durante la gestación y la lactancia aún no han sido calculados.

4.8.1.2 Proteína.

No hay ningún estudio directo que determine -- los requerimientos de proteína, sin embargo se calcula que es entre 20 - 24 %.

4.8.1.3 Carbohidratos.

La sacarosa y la glucosa han sido exitosamente empleadas en dietas purificadas, en cantidades por encima de 60 - 65 % en la dieta.

4.8.1.4 Grasas.

Varios investigadores demostraron que el hamster requiere en su dieta los ácidos grasos esenciales.

Los síntomas de la deficiencia incluyen, alopecia, --- piel escamosa y profusa secreción del oído. Se calcula que una dieta que contenga entre el 5 y 7 % de grasas es suficiente para las necesidades del hamster.

4.8.1.5 Minerales.

Presumiblemente, las necesidades de sales minerales son similares a las de la rata. Una calcificación normal ha sido obtenida aún con ausencia de vitamina D cuando una relación óptima de Ca/P fué administrada (0.6% de Ca. y 0.35% de P.)

4.8.1.6 Vitaminas.

A continuación se da una lista de las necesidades vitamínicas del hamster.

A.

D.

E.

K.

Acido ascórbico.

Tiamina.

Riboflavina

B6.

Niacina

Acido Pantoténico

Colina

Inositol

Acido-para-amino-benzoico.

4.8.2 Tipos de alimentación.

Cuando la temperatura es elevada y la humedad baja es conveniente proporcionar a los animales alimentos verdes. Los más usados son hojas de lechuga, calabaza, zanahorias, manzanas, papas blancas y legumbres en general.

Este alimento puede ser disminuido cuando la humedad es elevada o la dieta regular jugosa. Revolturas de granos íntegros con suplementos de proteína y minerales pueden ser usadas con éxito.

Alimento especial (comercial).

En el comercio existe un alimento especial que está compuesto de: harina de carne y hueso, leche descremada en polvo, harina de germen de trigo, harina de pescado, harina de hígado, pulpa seca de betabel, maíz quebrado, salvado de avena, harina de frijol de soya, harina de alfalfa deshidratada, melaza de caña, grasa animal preservada, suplemento de vitamina B12, pantotenato de calcio, colina clorada, ácido fólico, suplemento de Riboflavina, levadura de cerveza, tiamina, niacina, vitamina A, vitamina D, ácido asfártico, vitamina E, Roca fosfórica, sal iodada, amonio férrico, sulfato de manganeso, óxido de manganeso, carbona

to de cobalto y óxido de zinc.

4. 8.3 Métodos de alimentación.

No resulta útil colocar la comida en comedo^r especial dentro de la jaula, pues el hamster, prefiere almacenar su comida en los sitios que el escoge, - generalmente la acomoda en algún rincón de la jaula.- Por otra parte los comedores provistos de ranuras más pequeños que el volumen de las pastillas de alimento-concentrado, de los que el animal no puede extraer la comida, han probado ser inadecuados en el caso de los hamsters, ya que reducen de peso.

4.9 Excreción.

Los hamsters no tienen lugar específico para excretar. Su producto es consistente, unitario y sin hedor. No es raro encontrar el fenómeno de coprofagismo en los hamsters; probablemente se deba a que de esa forma sintetizan vitamina C.

4.10 Agua.

En base a la experiencia habida en el laboratorio, se recomienda proporcionar agua esterilizada - ad libitum. En esta forma se evitan muchas complicaciones parasitarias.

4.11 Orina.

La orina de estos animales es espesa, mal oliente y ácida. Orinan siempre en un mismo rincón de su jaula. Si la orina no es debidamente aseada se deteriora la jaula hasta su perforación, aunque sea metálica.

El hamster al igual que el zorrillo, utiliza su orina como arma defensiva para alejar de sí a los organismos peligrosos.

4.12 Sueño.

El hamster es un animal nocturno y duerme la mayor parte del día.

4.13 Ejercicio.

El hamster requiere gran cantidad de ejercicio y las jaulas provistas de una rueda de actividad resultan sumamente adecuadas para ofrecer al hamster la oportunidad de hacer ejercicio.

5 Condiciones apropiadas para su confinamiento en laboratorio.

En base a la experiencia que durante más de dos años se ha obtenido mediante el cuidado y trato diario de hamsters se presentan las siguientes condiciones de confinamiento para los hamsters.

5.1 Jaulas.

5.1.1 Material.

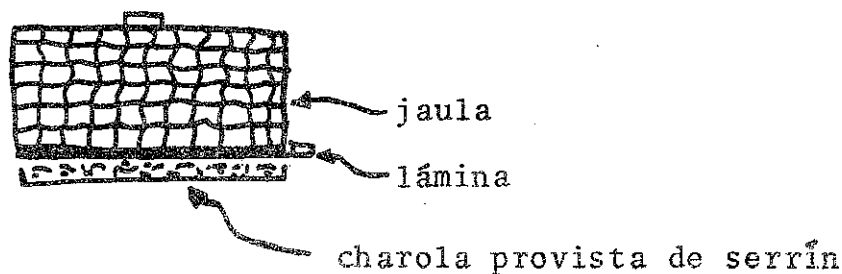
Es recomendable utilizar jaulas de acero inoxidable ya que el hamster, es un animal muy dado a las fugas y está dotado de poderosos incisivos. Es capaz de horadar cualquier tipo de madera y plástico y hasta el aluminio.

5.1.2 Características de la jaula.

Se han utilizado con éxito jaulas de 0.30 x 0.40 x 0.16 m., para alojar de 1 a 6 hamsters.

Las camas de serrín resultan adecuadas.

Se han probado, con buen resultado láminas de acero inoxidable, con ranuras en pequeños rectángulos, sobre la cama de serrín que en este caso sirve como material absorbente y aislante del frío ya que la delgada lámina rápido cobra el calor del cuerpo del hamster.



Cuando la hembra está a punto de dar a luz 3 ó 4 días - antes del parto conviene ponerle a disposición una buena porción de algodón, o pajitas suaves a fin de que -- elabore un nido para sus críos que están a punto de venir. No es conveniente ponerlo antes ya que se ensuciaría mucho y los cambios de nido antes o después del nacimiento propician, en frecuentes ocasiones, el canibalismo.

Resulta sumamente útil proveer a las jaulas con un ejercitador o rueda de actividad ya que así el crecimiento de los animales es definitivamente estimulado.

Es altamente recomendable que las paredes y techo de -- las jaulas permitan la observación de los animales, para los diferentes estudios que en ellos deban practicar se o simplemente para el debido cuidado de los mismos.

A este efecto se puede utilizar material desplegado de acero inoxidable, tela de alambre de acero inoxidable o plexiglass. Sin embargo, cabe aclarar, con el último tipo de material los animales se pueden fugar.

5.2 Bebederos.

Frascos de 0.10 x 0.05 m. con tapones de 0.04 m. de diámetro, con tubos de acero inoxidable/vidrio, cuyas pun-

tas semicerradas, sobresalen hacia la jaula 8-10 cm., - provistos de agua esterilizada, han probado dar los mejores resultados; han ahorrado sostenes para su instalación ya que simplemente se colocan en cualquier agujero del techo de la jaula y solos se sostienen; la presión del agua no es muy grande y no ocurren humedecimientos del serrín; el agua esteril no se contamina con basura, u otro tipo de suciedades; y resulta sumamente fácil -- cambiarlos y asearlos.

Debe procurarse, cuando haya críos que el tubo del agua esté al alcance de los mismos a partir del día 5, sobre saliendo de 12 a 14 cm; sin el agua el crecimiento se - detiene en forma lamentable.

5.3 Comedores.

De acuerdo a lo explicado en el punto 4.8.3 no resulta útil emplear comedores, debe dejarse al animal al macenador (hamster) que guarde sus pastillas donde le - plazca.

5.4 Temperatura.

Este es un factor importante en la cría del hamster. La temperatura debe estar entre los 20 y los 27 - grados C. Si aumenta, está comprobado que la gestación disminuye y las consecuencias pueden ser fatales. Cuan

do la temperatura baja de los 4°C, los animales pueden entrar en estado de hibernación después de un corto período de tiempo.

5.5 Humedad.

El promedio ideal de humedad para el hamster va desde 40 a 60 %.

5.6 Iluminación.

Los hamsters pueden ser cuidados con más eficiencia si tienen una iluminación adecuada, la inspección de las jaulas, la administración de comida, agua, y lo más importante, la salud de la colonia requieren de una iluminación en todo el ámbito; sin embargo, la iluminación mayor de 80 lux puede contribuir al canibalismo.

5.7 Ventilación.

Siempre es conveniente disponer de ventilación, ya sea por medio de un extractor o por ventanillas. Sin embargo se deben evitar las corrientes de aire que provoquen enfermedades y molestias diversas a los hamsters, sobre todo a los recién nacidos carentes aún de pelambre.

5.8 Ruidos y visitas extrañas.

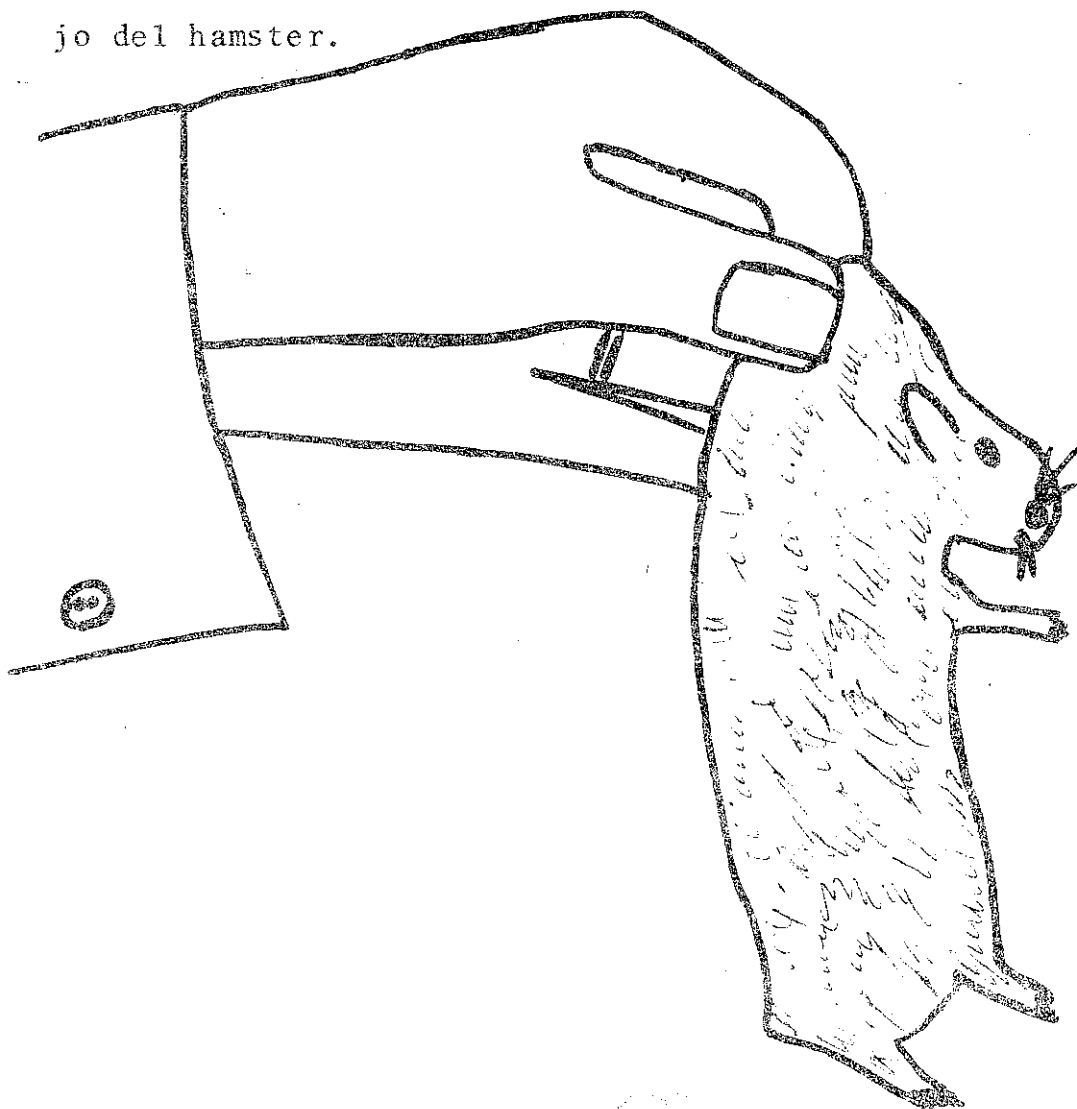
Por lo general se deben evitar las visitas de personas y de animales extraños a la colonia. Se ha demostrado

do que las hembras primerizas destruyen a las crías cuando han sido molestadas por ruidos o estímulos altamente perturbadores.

6 Método de manejo y cuidado del hamster.

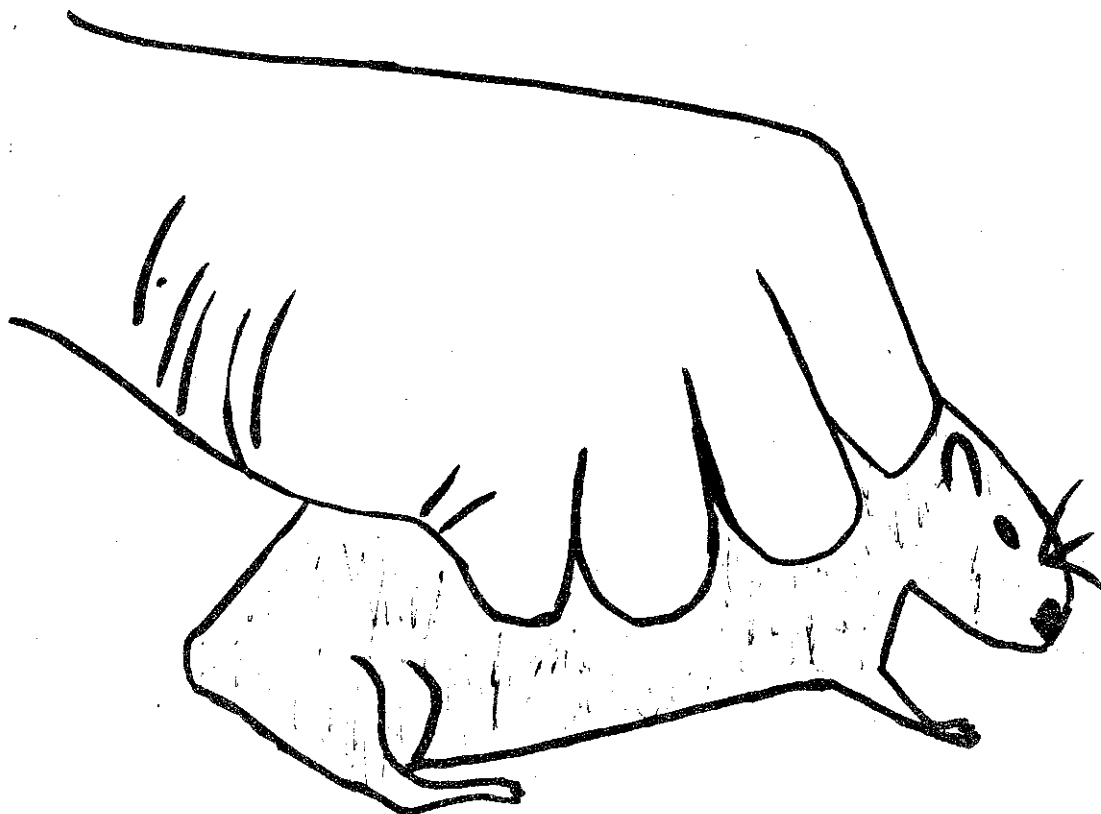
6.1 Forma de tomar al hamster.

De antemano es bien sabido que manejar correctamente cualquier animal proporciona seguridad, tanto a la persona que lo maneja como al animal mismo y se puede trabajar con más comodidad sin estar expuesto a mordeduras y otros problemas. Existen varios métodos del manejo del hamster.



6.1.1 Se toma al animal por la piel del dorso con los de dos índice y pulgar. Es preferible tomarlos por la piel de la nuca, pues de esta manera el animal no puede vol---tear a morder.

6.1.2 Se puede sujetar al hamster tomando, con todos -- los dedos de una mano, la piel de su dorso.



6.1.3 Cuando el hamster se vuelve sobre su dorso y presenta dientes y patas para evitar ser tomado, conviene presentar francamente toda la superficie de la palma de la mano y procurar, empujándolo, cambiarlo de postura para poder prenderlo. No es raro que en estas situaciones el hamster emita chillidos agudos, que por sí mismos no dañan.

6.1.4 Se puede tomar al hamster simplemente de la cola, aunque esta manipulación es dificultosa por el reducido tamaño de la cola del animal.

6.1.5 Cuando el trato del hamster es diario, éste se convierte en un dócil animal.

6.2 Identificación de sexos.

La identificación del sexo en los hamsters adultos, se presenta relativamente fácil. En los machos lo indica la sola presencia de los testículos como dos grandes bolsas situadas en la región perineal. En las hembras, la ausencia de los testículos permite su rápida identificación.

En los hamsters menores de 30 días de edad, cuando los testículos no se han desarrollado completamente, es preferible, guiarse por otro criterio; hay que basarse en la distancia existente entre el ano y la vulva en las

hembras, y en el macho, entre el ano y el prepucio, siendo mayor la distancia, en el macho que en las hembras. - Este método es rápido y seguro.

6.3 Identificación de sujetos.

Para la rápida identificación de los hamsters, se procede a efectuar un marcado con un número clave.

Existen varios métodos para marcar a los hamsters.

6.3.1 Con pérdida de substancia.

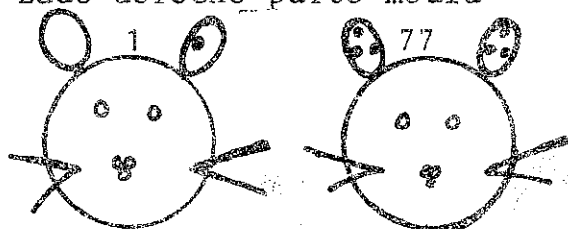
Para su realización utilizamos un sacabocados de calibre pequeño con el que se ejerce presión sobre la oreja y se desprende el tejido (muecas).

6.3.2 Sin pérdida de substancia.

Para este efecto, se emplea una tijera pequeña, - recta marcando la oreja con un pequeño corte. En ambos casos se puede hacer uso de una clave para no efectuar - excesivo número de horadaciones o cortes, por ejemplo: - mirando de frente al hamster, se pueden numerar en la - oreja derecha las unidades y en la izquierda, las decenas.

Se puede proceder así:

		3 = 2 + 1
Lado izquierdo parte media	= 1	5 = 4 + 1
Centro parte superior	= 2	6 = 4 + 2
Lado derecho parte media	= 4	7 = 4 + 2 + 1
		8 = 4 + 4
		9 = 4 + 4 + 1



6.3.3 Con ácido pícrico.

La utilización del ácido pícrico, inocua para el hamster, es otra alternativa de la cual se puede uno servir.

Su marcado dura buen tiempo y es bastante visible. En este caso se puede asignar el número clave colocando la divisa en los cuartos delanteros y traseros, cuello, cabeza, vientre, etc.

El inconveniente del ácido pícrico es que al paso de 4 a 8 meses desaparece.

6.4 Selección de críos.

la selección se realiza con el fin de obtener los mejores animales de una camada que reúna las características fenotípicas, color, tamaño e integridad corporal y genotípicas, prolificidad y precocidad.

6.5 Control de los hamsters.

Un control estricto de la colonia, ayuda para conocer la edad, número de apareamientos, número de crías, enfermedades, etc., de los animales.

6.5.1 Control por medio de tarjeta.

Para llevar el control por medio de tarjeta, se -

pueden seguir los siguientes pasos:

- a. Signo de hembra o macho H/M
- b. Color del animal. D. Dorado
 Bg. Beige
 A. Albino, etc.
- c. Número clave del animal.
- d. Clave del año, mes y día de nacimiento.

Ej. HD - 25 - 130672

Hembra dorada, número 25, nacida el 13 de junio de 1972.

Esta clave puede figurar en el ángulo superior derecho - (o izquierdo según conveniencias) de la tarjeta; en el cuerpo de la tarjeta se van anotando, los apareamientos, enfermedades y demás contingencias. Conviene anotar, el lote, el animal con el que se aparean, fecha de apareamiento, fecha de nacimiento, número de críos, sexo de los críos, y las observaciones pertinentes, por ejemplo:

Murió la hembra, se comió a los críos, etc...

Este control se lleva tanto para la H. como para los M.

Ejemplo:

HD 25 - 130672

LOTE	APAREAM.	NAC.	H, M.	OBSERV.
13	10-24,X72	31 X	6,6	
17	1-10,I73	20 I	6,5	
etc.				

6.5.2 Control por bitácora.

Conviene además llevar un registro en una libreta, donde se vacien los datos de la tarjeta con la finalidad de que si se llegase a perder ésta, se pueda reponer inmediatamente.

6.6 Eliminación del hamster. (Eutanasia).

6.6.1 Causas.

Existen muchas causas de eliminación tanto de hembras como de machos; entre las principales:

Hembra.

- * Cuando en óptimo estado de salud han servido durante un período de 9 meses (un promedio de 5 partos).
- * Cuando presenta el fenómeno de canibalismo, o destrucción de sus críos.
- * Cuando en dos períodos de apareamiento consecutivo o tres salteados no queda fecundada, habiendo sido preñadas las demás hembras del mismo macho.
- * Cuando abandona a sus críos.
- * Enfermedad.

Machos.

- * Vejez (24 - 30 meses de edad).
- * Enfermedad.
- * Baja prolificidad.
- * Anomalías genitales.
- * Infertilidad.

6.6.2 Eutanasia.

Los métodos más conocidos son los siguientes:

6.6.2.1 Métodos físicos.

* Electrocución.

Aplicando al animal una corriente de 110 volts., la muerte es por fibrilación ventricular.

* Descompresión.

Esta muerte sobreviene por falta de oxígeno. Se realiza colocando a los animales dentro de una cámara cerrada con un descompresor que extrae todo el aire.

6.6.2.2 Métodos químicos.

Utilizando como venenos la estri^cnicina, el cianu^ro y la nicotina. También los anestésicos usados en sobre^dosis, como pentobarbital, pentotal, éter, cloroformo y por último los gases como el monóxido y el dióxido de carbono.

6.6.2.3 Métodos mecánicos.

* Perforación craneal.

Para su aplicación es necesario valerse de una pistola accionada por medio de resortes con agujas intercambiables, según el tamaño del animal.

* Contusión.

Se realiza dando un golpe fuerte y preciso en -

la nuca del animal por medio de un tubo semiflexible. -
la muerte sobreviene por conmoción cerebral.

* Decapitación.

Método demasiado cruento.

* Desprendimiento de bulbo raquídeo.

Jalando de cabeza a cola al animal. La muerte es instantánea por paro cardíaco y respiratorio.

7 Enfermedades.

Se pretende señalar sólo aquellas enfermedades -- que se han manifestado en 2 años en nuestro bioterio.

7.1 Cola mojada.

Semejante a la diarrea infantil en ratones, se -- presenta un humedecimiento en la región caudal. Esta -- enfermedad ha cedido con sulfato de neomicina.

7.2 Enfermedades dentarias.

El hamster es sensible a la caries y llega a perder las piezas lo cual es fatal pues muere de inanición.

Cuando, por otra parte el hamster no tiene que roer, -- los incisivos presentan excesivo crecimiento, llegando en algunas ocasiones a encajarse en las encías e incluso a traspasarlas y salir hacia el frente.

En estos casos conviene simplemente cortar los incisivos para que el hamster pueda sobrevivir.

8 Profilaxis.

8.1 Desinfección de locales jaulas y charolas.

La limpieza juega un papel fundamental en la salud de cualquier colonia animal, por tanto nunca se debe escatimar esfuerzo alguno en lo referente a higiene.

El local debe ser limpiado diariamente con agua y un -- desinfectante con el fin de mantenerlo libre de basura- y otros detritus que pueden iniciar enfermedades.

Las jaulas, así como las charolas, han de ser desinfectadas por lo menos una vez a la semana, sumergiéndolas- en agua caliente con algún desinfectante como sosa al - 1%, o creolina al 3% etc., durante un lapso de 3 minutos.

8.2 Esterilización de comederos, agua y bebederos, para su realización se emplea el autoclave.

9 Ventajas y desventajas del uso del hamster en laboratorio.

Desde 1931 en que Adler y Theodor lo usaron por -- primera vez se puede decir que su adaptación al cautivorio es buena.

En efecto cuando la profilaxis es buena las enfermedades son muy bajas y en cambio el rápido destete, la rapidez-estrua, (de 4 a 5 días) la precocidad, su rápida gestación (16 días) y su tacto agradable hacen del hamster un animal ideal para laboratorio.

Para la elaboración de este capítulo se empleó la información proporcionada en las obras cuyas referencias 6, 10, 11, 12, 13, 14, 15, y 16 figuran las páginas 74 y 75.

CAPITULO IV

INVESTIGACION CONDUCTUAL DEL HAMSTER DORADO.

Los patrones conductuales de diversos animales, son indispensables, en un departamento de investigación farmacológica, a fin de poder determinar los efectos conductuales que originan ciertos fármacos, al ser administrados a los mismos animales.

La ventaja que presenta el estudio de los patrones de conducta de animales confinados en laboratorio es la siguiente: una vez ocurrida la adaptación de los animales a la situación de cautiverio, las manifestaciones de conducta son rígidas, y altamente repetitivas ya que el número de variables que intervienen en la emisión de sus respuestas es mucho más reducido que en su medio natural; por consiguiente hay posibilidad de predecir con alta confiabilidad la ocurrencia de determinadas respuestas.

Por tales razones, se procedió, en el Depto. de Investigación Científica, División Farmacología, a observar la conducta diurna del hamster dorado, a fin de obtener una línea base de comparación que posteriormente pueda resultar de utilidad.

4.1 Actividad Diurna del Hamster Dorado (9 - 14 hs).-

4.1.1 Investigaciones anteriores.

En 377 artículos de la connotada revista "Animal Behaviour", de los últimos cuatro años, (de los vols 16.1- al 19.4), aparecen cinco artículos sobre hamsters, ninguno de los cuales hace referencia a la conducta diurna del hamster en laboratorio.

Cabe añadir que se analizó también la sección de las reseñas bibliográficas que se presentan en dicha revista y se encontró que ninguno de todos los libros presentados, estudia al hamster.

En 21 números de la revista Journal of Comparative and Physiological Psychology, enero 1971 a septiembre 1972, aparece un solo artículo referente a hamsters, sobre la percepción de profundidad.

Por otra parte no existen trabajos sobre conducta habitual del hamster que puedan servir de base a investigaciones farmacológicas en el Depto. de Investigación Científica donde laboro.

4.1.2 El problema.

Determinar la conducta diurna del hamster dorado

en laboratorio.

4.1.3 Hipótesis.

Habrá algún patrón conductual que sirva de base para comparar la conducta del animal que se encuentre posteriormente bajo la influencia de un fármaco.

4.1.4 Variables.

Se detallan enseguida, las variables que pudieron haber influido en la presentación de la conducta que se observó.

- 1.- Luz.
- 2.- Temperatura.
- 3.- Ruido.
- 4.- Confinamiento.
- 5.- Edad.
- 6.- Sexo.
- 7.- Peso.
- 8.- Experiencia anterior.
- 9.- Ritmo circadiano.
- 10.- Alimento y agua.
- 11.- Sueño.
- 12.- Observadores.
- 13.- Número de observaciones.
- 14.- Asistentes.

4.1.5 Aparatos.

1.- Jaula habitación metálica. Sus dimensiones: 0.40 x 0.30 x 0.16 m., lados y techo de alambre tejido.- El piso está constituido por una lámina de acero inoxidable con pequeñas ranuras rectangulares y bajo éstas una charola provista de serrín de madera.

2.- Cronómetro.

3.- Báscula.

4.- Hojas de registro (ver págs. A. y B.)

5.- Lápiz.

4.1.6 Variables a controlar.

Buscando que las diferentes variables, mencionadas en el número 4.1.4, no resultasen variables perturbadoras de la conducta en observación se procuró eliminarlas, mantenerlas constantes, balancearlas, contrabalancearlas o azarizarlas según se presentase el caso, con el fin de poder realmente contar con un patrón conductual confiable y válido. Si el patrón conductual que llegara a encontrarse, no pudiese ser repetido, aun en el caso de controlar las variables que en el presente estudio se tomaron en cuenta, carecería de relevancia la investigación efectuada.

Seguidamente se indica el trato que se le aplicó a las variables señaladas en 4.1.4.

- 1.- Luz. Se controló en forma automática con las condiciones DL 12-12 iniciando su L a las 7 hs.
- 2.- Temperatura. Se mantuvo una temperatura constante de $25 \pm 2^{\circ}$ C.
- 3.- Ruido. Las voces y los ruidos se mantuvieron aislados mediante un material adecuado haciendo uso de una doble puerta.
- 4.- Confinamiento en Laboratorio.
Individualmente confinados.
Se aprovecharon 12 animales ya nacidos en laboratorio adaptados a la situación del confinamiento individual. Todos tuvieron a ambos lados de su jaula un animal del mismo sexo. La orientación de las jaulas fué la misma y con igual cantidad de iluminación.
- 5.- Edad. Se escogieron animales de la misma edad 120-150 días.
- 6.- Sexo. El sexo fue balanceado empleando la mitad de los sujetos hembras y el resto machos, seis y seis.
- 7.- Peso. El peso de los sujetos, durante toda la observación se mantuvo entre 90 - 120 gms.

- 8.- Ritmo Circadiano. Toda la observación tuvo lugar en el verano.
- 9.- Experiencia anterior. Dentro de los límites de lo posible se echó mano de 12 sujetos expuestos al mismo tipo de contingencias, nacidos en la misma granja de animales de la Div. de -- Farmacología en la que se efectuó el estudio.
- 10.- Agua y alimento. Se proporcionaron ad libitum, pastillas de alimento comprimido purina y agua destilada. Las pastillas y agua remanentes -- eran diariamente renovadas.
- 11.- Sueño. Con el aseo de la granja, exactamente a la misma hora de todos los días se logró mantener constante la única hora en que se producían ruidos y molestias que hubiesen podido -- turbar el sueño de los hamsters, (8 hs).
- 12.- Observadores. Su atuendo se mantuvo constante bata y cubrebocas blancos, anteojos, y siempre observaron retirados de los animales la misma -- distancia 0.60 m. de la jaula. Se tuvo cuidado de conceder un período adecuado para -- que los animales pudiesen adaptarse a la presencia de los observadores.

13.- Número de observaciones. Todos los animales fueron sorteados al azar según un programa preparado por la I.B.M. 300 a fin de que su observación fuese efectuada en todos los períodos e igual número de veces.

Ver el sorteo en las págs. C y D del apéndice.

14.- Asistentes. El asistente que efectuó el aseo, se presentó siempre a la misma hora, con overol gris, guantes rojos y gorro verde. Efectuó siempre la misma rutina. Cambio de jaulas, cambio de alimentación y agua, y aseo general del local.

4.1.7 Diseño de la Observación.

4.1.7.1 Categorización de las conductas.

Antes que nada era indispensable saber qué se iba a observar.

Para decir qué conductas o respuestas iban a ser objeto de la observación se encontró con la siguiente dificultad:

En el lenguaje ordinario no se nombran correctamente ni las cosas ni las respuestas conductuales. Se usa el mismo

término para designar objetos físicamente muy diferentes. Por ejemplo: al decir "botella" nos podemos referir a un objeto cuadrado, cilíndrico, triangular, etc. En otras ocasiones se emplean términos tan vagos que cada oyente o lector les puede dar un sentido diferente por ejemplo: -- "el perro está triste".

Pretendiendo llegar a la invención de respuestas cuantificables, bien fuesen continuas o discretas se efectuó una observación general de cada animal anotando con palabras el tipo de conducta emitida cada período de 3 minutos durante 20 hs.

Este procedimiento fue seguido por dos observadores, y -- sus resultados fueron comparados; estudiándose la frecuencia de las respuestas para identificar y seleccionar las más frecuentes y mejor discriminables, teniendo en mente los siguientes criterios:

1o.- Al describir la respuesta y asignarle un nombre:

Se tuvo cuidado de saber cuándo ocurre la respuesta en relación a otros eventos, y de describir en forma topográfica las respuestas, de tal modo, que --- cualquier observador pudiese discriminarlas.

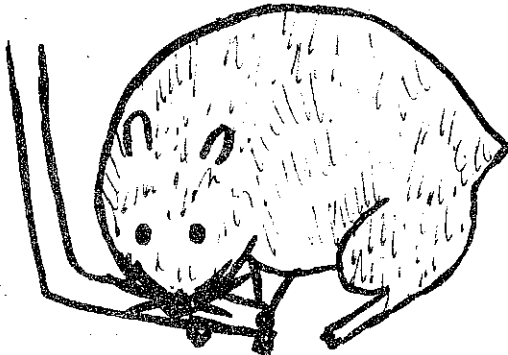
2o.- Escoger las respuestas en forma tal que pudiesen -- ser cuantificadas.

A este efecto se emplearon como normas la frecuencia y duración de las respuestas; razón por la cual en la hoja de registro (págs. A y B), se proveyeron espacios de 15", pu diéndose así registrar tanto las respuestas continuas como las discretas.

En el caso de las respuestas unitarias y discretas se presentó poca dificultad en trabajar las descripciones y registros. Bastó con una proposición simple del tipo: presencia-ausencia. Se ejemplifica este caso con la excre--ción de una bolita de material fecal. .

Las respuestas continuas se cuantificaron en forma acumu--lativa para poder expresar su presencia y duración. Ejem--plo: Dormir.

Las respuestas conductuales elegidas fueron las siguien--tes:

Respuesta	Símbolo.	Definición Operacional.
1) Dormir	(D)	Inactividad, ojos cerrados.
2) Comer	(C)	Morder, roer o deglutir pastillas de alimento.
3) Acicalarse	(A)	Rascarse con cualquiera de los cuartos, alguna parte del cuerpo, y/o lamer o rascarse con la trompa los cuartos o el cuerpo.
4) Explorar	(E)	Caminar y/o olfatear.
5) Roer	(R)	Roer postes, tela alámbrica de la jaula, el tapón o el tubo metálico del bebedero pero sin beber agua, es decir, no en su punta, sino en su cuerpo y transversalmente.
6) Beber	(B)	 <p>Succionar agua de la punta del bebedero. Como señal obvia de la succión se utilizó la presencia de burbujas en el cuerpo interior del bebedero.</p>
7) Atender	(T)	Inactividad pero con ojos abiertos.
8) Excretar	(X)	Expulsión de cagarrutas y/o micción.

4.1.7.2 Procedimiento.

La conducta del hamster se valoró de la siguiente forma:

Se hicieron observaciones de 9 - 14 hs. diariamente, por espacio de 9 días.

Las cinco horas de cada día se dividieron en 100 períodos de 3 minutos cada uno.

Hubo períodos de observación y, de no observación, en una razón de 3:5 y de 2:5 respectivamente, (60 períodos de observación y 40 de no observación.)

Los períodos de no observación quedaron incluidos con la finalidad de aumentar la confiabilidad de las observaciones.

Para mayor validez del trabajo, se utilizó una azarización para 6 hamsters y 4 períodos de no observación (D) - que quedaron así sorteados y asignados a sus correspondientes períodos de observación.

Estas rifas fueron preparadas por una computadora IBM -- 300, y pueden verse en las págs. C y D.

De las 18 rifas, 9 fueron empleadas por el observador A, y 9, por el observador B.

Cada animal contó con una distribución diferente y varia da en los diferentes días que duró la investigación.

La azarización se preparó para seis animales y las res-- puestas de los doce animales fueron diariamente registrada das por dos observadores con el diseño:

OBSERVADOR	♀	♂
A	3	3
B	3	3

Mecánica de la observación.

Sentado el observador a 0.60 m. de la jaula del animal, con su hoja de registro en una paleta que sostenía con la mano izquierda y teniendo a la vista un cronómetro - de doble vuelta para cada minuto, fué registrando el -- símbolo de la respuesta observada, en cada cuadrado de 15 segundos. Los distintos animales fueron observados - en base a la rifa previamente copiada en la hoja de re- gistro.

Se logró obtener un total de 54. hs efectivas de observa- ción.

Cada observador registró 60 de los 100 períodos de 3 mi- nutos, es decir, 180 minutos o 3 hs diarias.

Siendo 9 días de registro por cada uno de los 2 observadores se obtienen 3 hs diarias x 9 días x 2 observadores = 54 hs de observación.

Si bien es cierto que la respuesta excreción es una respuesta unitaria, y por lo mismo no representa 15 segundos al figurar en la hoja de registro, realmente no disminuye significativamente el número de minutos calculados ya que su porcentaje estadístico fue de 0 %.

Se juzga que 54 hs de observación, en los términos en que ésta fue efectuada, conforman una línea base suficientemente estable y válida de las actividades diurnas del hamster dorado en laboratorio.

4.1.8 Resultados.

4.1.8.1 Distribución del total de minutos y %. En los 3240 minutos observados, 54 hs, los hamsters fueron encontrados emitiendo las siguientes respuestas:

RESPUESTAS	MINUTOS	%
Dormir	2553	80
Comer	203	6
Acicalarse	215	6
Explorar	132	4
Roer	59	2
Atender	45	1
Beber	31	1
Excretar	4	0

La relación entre estos datos puede ser fácilmente apreciada en la gráfica de la pág. E, del apéndice.

4.1.8.2 Promedio de minutos de cada respuesta / día; en base a los períodos azarizados de observación.

Es muy probable que quien observe 180 min. diarios de 9-14 hs a hamsters, en las condiciones del presente trabajo, encontrará distribuída la actividad del hamster promedio / día de la siguiente forma:

1.-	Dormir	141.85
2.-	Comer	11.27
3.-	Acicalarse	11.95
4.-	Explorar	7.37
5.-	Roer	3.28
6.-	Beber	1,72

7.- Atender	2.49
8.- Excretar	0.24
T o t a l	180.32

Las fracciones de minutos están expresadas en centésimas de minuto y no en segundos.

Estos resultados se muestran gráficamente en la página F, para una mejor apreciación de su relación.

4.1.8.3 Se ruega ver, a continuación, la relación de datos del % de las respuestas emitidas en función de las - diferentes horas. página G.

Es importante observar que en las primeras horas de la - mañana el % de la respuesta Dormir es más breve que en - las últimas; y consecuentemente, los % de las otras res- puestas son más elevados a las 9 - 10 hs que a las 13.

Es probable que tales variaciones en los % hayan sido - - originadas por la hora del aseo y cambio de alimentos a - las 8 hs.

4.1.8.3 Minutos promedio / hora.

Se juzga oportuno presentar el análisis del to- tal de minutos promedio, de cada una de las respuestas, - por horas, en base al programa de observación mencionado

(\bar{F} 40 minutos de cada hora) con la finalidad de estudiar la estabilidad de la conducta.

A fin de poder apreciar visualmente la relación de estos datos se presentaron gráficamente en las páginas H, I, - J, K y L.

El patrón conductual es suficientemente estable, las respuestas observadas siguen un mismo modelo en las diferentes horas. La respuesta Dormir tiene el mayor número de minutos.

4.1.8.5 % Respuestas / día / hora.

El % de respuestas en función de los diferentes días y horas, también se ha presentado en una forma gráfica, comparando así a través de los 9 días de la observación y en función de las distintas horas, las observaciones efectuadas a fin de poder estudiar si el patrón conductual es repetitivo.

Estos resultados están graficados en las páginas: M, N, - Ñ, O, P, Q, R, S y T.

A través de los diferentes días y distintas horas se repite siempre, con ligeras variaciones, en función más -- bien de las horas que de los días, el mismo modelo de -- conducta.

4.1.8.6 % Respuestas / día.

Y como complemento de los resultados anteriores se presenta el % de respuestas emitidas en los 9 días -- del estudio, en las páginas U y V.

Excepción hecha de las ligeras variaciones que se presentan dentro de cada una de las respuestas observadas se - puede decir que las relaciones inter-respuestas son suficientemente estables.

4.1.8.7 Conclusión.

Se considera que los datos hayados puedan fun-- gir como una línea de comparación confiable.

80% del tiempo diurno, el hamster duerme, el 7%, come - y bebe, 6% del mismo, el hamster se acicala, el 4% cami- na u olfatea; y entre roer el alambre y mantenerse inac- tivo con los ojos abiertos cubre el 3% del tiempo restante.

Quien mantenga controladas las variables que en el pre-- sente trabajo se controlaron, podrá servirse de un patrón conductual, punto de comparación confiable y válido, para iniciar alguna investigación conductual introduciendo nuevas variables independientes como el uso de determinados fármacos, p. e., las anfetaminas.

Se puede afirmar que el patrón conductual presentado posee una sensibilidad adecuada ya que en un estudio piloto efectuado en el mismo laboratorio de la División de Farmacología, sobre la actividad diurna del hamster dorado anfetaminizado con una dosis, de 8 mg/ kg peso/día, de sulfato de dextroanfetamina, el animal presentó un patrón conductual muy diferente, no emitiendo la conducta de dormir durante las 3 primeras horas de la observación (9 - 12).

Se considera que el presente trabajo puede servir de base para futuras investigaciones, bien sea como un patrón conductual ya determinado que motive ulteriores experimentaciones con fármacos o algunas otras variables, o como modelo para la observación de otros organismos.

El modelo presentado en el capítulo tercero, para conocimiento de la historia natural del organismo ahorra tiempo y facilita la investigación.

El cuidado escrupuloso en el manejo y control de las variables, arduo en algunas ocasiones, es indispensable para obtener resultados válidos.

La categorización de las conductas a observar en base a la misma observación de las frecuencias de las respuestas emitidas por el organismo resulta muy ventajosa para lograr una observación fructuosa y efectiva.

En conclusión, se juzga que el modelo observacional presentado puede utilizarse para el estudio de otros organismos.

En la elaboración de este capítulo se utilizaron las citas bibliográficas: 8, 9, 6, 7, 17 y 18, cuyas referencias se presentan en las páginas 74, 75 y 76.

B I B L I O G R A F I A .

- 1.- Principles of Animal Behavior
W.N. Tavolga
Harper & Row. 1969
- 2.- Principles of Animal Psychology
Maier Schneirla
Dover.
- 3.- The Science of Animal Behavior
P. L. Broad Hurst
Pelikan.
- 4.- Psychophysiologie
M. Meulders
Dessart, Belgique, 1968
- 5.- Psychologie des Animaux
A. Thines
Dessart, Belgique. 1968
- 6.- The Analisis of Behavior
Peter Marler,
Animal Behavior in Laboratory & Field
Stokes Ed. Freeman Co. 1970
- 7.- The Observation and Comparison of Behavior
W. H. Calhoun
Animal Behavior in Laboratory & Field
Stokes Ed. Freeman Co. 1970
- 8.- Psicología Experimental
Mc Guigan
Trillas, México. 1972

- 9.- Tactics of Scientific Research
Murray Sidman
Basic Books, Inc., New York. 1960
- 10.- The Golden Hamster
Hoffman & Robinson
Tindall, Bailliere & Cassell
London.
- 11.- The UFAW Handbook on the Care and Management
on Laboratory Animals
Livingston 3th . Ed. 1957
- 12.- Number of Spermatozoa Ejaculated.. of de
Golden Hamster
Chang and Shaeffer.
J. Hered, 48,107-109, 1957
- 13.- Nutritional Studies on Growth and reproduc-
tion of the Golden Hamster.
Granados H.
Acta Physiologica Scandílica. 24 supe. 87, 1951
- 14.- Nutritional Requirements of the Cotton Rat-
and the Hamster
Schweigert B. S.
Vitamines & Hormones, 6:55 1948
- 15.- Nutritional Requirements of the Golden Hasmter
Hamilton & Hogan
Journal of Nutrition 1955
- 16.- Alimento para animales de experimentación
Ralfton, Purina, Co.
St. Louis 2, Miss. U.S.A. 1970

17. Depth Perception of the Syrian Hamsters as a Function of Age and Photic Condition of Rearing.

H.R. SCHIFFMAN

Journal of Comparative & Physiological Psychology 76, 491-495 1971

18. Rythmes Circadiens et Phénomènes de Synchronisation.

G. Thines

Louvain, Belgique 1969.

A P E N D I C E .

- A.- Clave de la Hoja de Registro.
- B.- Hoja de Registro.
- C.- Rifa de 6 animales y 4 períodos de descanso.
- E.- Total de minutos en el estudio / actividad.
- F.- Promedio de minutos / actividad / día.
- G.- % de actividad / diferentes horas.
- H.- \bar{X} total de minutos de 9 a 10 hs.
- I.- \bar{X} total de minutos de 10 a 11 hs.
- J.- \bar{X} total de minutos de 11 a 12 hs.
- K.- \bar{X} total de minutos de 12 a 13 hs.
- L.- \bar{X} total de minutos de 13 a 14 hs.
- M.- % de actividad / día / hora, 1er. día.
- N.- % de actividad / día / hora, 2o. día.
- Ñ.- % de actividad / día / hora, 3er. día.
- O.- % de actividad / día / hora, 4o. día.
- P.- % de actividad / día / hora, 5o. día.
- Q.- % de actividad / día / hora, 6o. día.
- R.- % de actividad / día / hora, 7o. día.
- S.- % de actividad / día / hora, 8o. día.
- T.- % de actividad / día / hora, 9o. día.
- U.- % de actividad / día.

CLAVE DE LA HOJA DE REGISTRO

P = Período de tres minutos.

S/D = Sujeto o "Descanso" rifado para su observación o, no observación. En esta columna se transcribió la rifa correspondiente a cada día (ver páginas C y D), preparadas por una computadora IBM 300.

1,2,3 (Hilera superior) = Uno, dos o tres minutos respectivamente; por consiguiente, cada cuadrito -- equivalió a quince segundos.

A
B

 = Para marcar qué observador efectuó el registro.

1
2
3
4
5
6
7
8
9

 = Para marcar el día de la observación.

D,C,A,E,R,B,T,X = Símbolos de las respuestas a registrar, en cada cuadrito, en función de las -- respuestas emitidas por el sujeto observado:

D = Dormir.
 C = Comer.
 A = Acicalarse.
 E = Explorar.
 R = Roer.
 B = Beber.
 T = Atender.
 X = Excretar.

HOJA DE REGISTRO

D C A E R B T X

P	S/D	1	2	3
9:00				
03				
06				
09				
12				
15				
18				
21				
24				
27				
30				
33				
36				
39				
42				
45				
48				
51				
54				
57				
10:00				
03				
06				
09				
12				
15				
18				
21				
24				
27				
30				
33				
36				
39				
42				
45				
48				
51				
54				
57				
11:00				
03				
06				
09				
12				
15				
18				
21				
24				
27				

P	S/D	1	2	3
11:30				
33				
36				
39				
42				
45				
48				
51				
54				
57				
12:00				
03				
06				
09				
12				
15				
18				
21				
24				
27				
30				
33				
36				
39				
42				
45				
48				
51				
54				
57				
13:00				
03				
06				
09				
12				
15				
18				
21				
24				
27				
30				
33				
36				
39				
42				
45				
48				
51				
54				
57				

A
B

1
2
3
4
5
6
7
8
9

RIFA DE 6 ANIMALES Y 4 PERIODOS "D" (DESCANSO).

C

Parte Primera de 9:00 a 11:30 hs.

Distribución por días
para Observador "A"

Distribución por días
para Observador "B"

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
9: 00	4	3	2	2	D	D	D	5	D	1	D	D	3	1	6	4	4	4
03	D	D	D	6	D	2	D	3	4	5	D	1	D	6	5	D	D	1
06	D	4	1	D	D	3	1	1	1	4	5	3	6	6	4	6	6	D
09	3	3	2	3	4	D	6	2	5	2	4	3	D	2	D	D	1	2
12	3	3	4	1	3	D	6	2	D	D	5	D	2	5	D	1	D	D
15	3	6	D	3	6	6	D	D	4	4	D	5	3	D	D	D	D	4
18	D	6	D	2	3	D	D	4	D	5	D	3	D	D	1	3	2	6
21	5	D	D	6	D	6	5	D	2	3	2	D	3	D	D	D	D	D
24	1	1	D	D	6	1	D	D	6	3	1	1	D	5	3	1	D	1
27	D	6	6	D	D	D	2	D	5	D	4	2	D	D	D	5	4	3
30	6	6	D	D	2	6	D	D	D	4	3	3	5	6	D	6	1	D
33	3	2	D	D	4	4	2	5	D	1	2	4	1	D	D	2	2	5
36	D	2	1	3	3	5	D	D	3	3	3	6	D	D	D	6	5	4
39	5	D	D	6	2	D	6	D	5	5	4	6	D	3	D	D	D	1
42	5	D	D	4	2	2	D	D	2	3	3	4	D	D	D	D	4	2
45	6	D	D	D	D	5	1	D	3	D	D	D	2	D	D	4	D	5
48	D	4	2	1	2	6	3	1	2	1	D	5	D	D	D	D	4	D
51	D	D	D	D	D	D	D	1	1	4	D	1	5	2	D	D	1	2
54	D	6	5	6	D	D	D	D	5	3	3	5	3	5	D	5	4	3
57	1	5	5	5	4	D	D	6	2	D	3	D	6	D	3	6	D	3
10: 00	3	1	D	3	D	D	3	D	5	D	D	D	5	4	5	D	5	4
03	D	D	D	3	6	1	D	5	D	D	4	D	1	6	4	D	6	D
06	D	D	4	D	D	D	D	1	D	5	4	D	3	D	D	D	3	5
09	5	3	2	3	D	D	D	D	4	4	6	D	1	5	D	1	5	2
12	6	2	4	2	6	3	D	D	6	D	1	D	5	4	4	1	3	4
15	1	D	D	D	3	6	3	4	D	D	5	D	6	5	D	D	D	D
18	D	3	5	5	4	1	3	3	D	1	4	D	D	4	5	4	5	D
21	6	1	D	D	6	2	D	4	5	1	6	D	5	D	D	D	D	6
24	D	1	3	1	3	D	2	D	6	6	3	3	3	D	3	6	D	D
27	4	3	1	5	D	6	D	4	D	D	D	5	D	D	D	D	4	1
30	D	D	D	D	6	4	D	6	D	2	2	3	1	D	1	4	1	4
33	D	D	D	5	D	4	D	D	4	2	D	6	D	3	5	3	6	D
36	5	5	5	2	D	3	1	4	D	D	6	D	6	D	D	5	6	D
39	5	2	3	D	2	1	1	D	5	2	1	D	3	D	5	5	3	1
42	3	D	2	D	D	3	1	D	2	D	6	4	D	4	4	3	4	4
45	D	D	D	5	D	5	6	D	D	2	2	3	D	5	D	2	3	3
48	6	1	D	D	3	4	4	D	5	5	6	3	D	3	D	2	6	6
51	2	6	1	2	D	2	3	D	3	5	D	3	3	2	4	4	2	4
54	3	1	4	D	2	2	4	4	4	3	5	3	2	6	D	4	6	D
57	3	D	D	D	D	5	D	5	3	3	1	4	2	1	4	D	D	4
11: 00	5	4	5	D	6	4	6	6	D	6	4	D	2	3	3	D	2	3
03	1	3	2	D	4	2	D	D	3	5	D	D	6	2	D	D	D	2
06	3	1	4	3	D	5	3	3	D	5	D	1	1	3	D	1	1	2
09	5	3	D	D	2	D	6	2	D	D	2	2	2	3	2	3	3	5
12	3	2	D	2	5	D	1	3	2	5	D	D	D	D	D	5	6	D
15	1	1	2	2	D	D	D	D	1	5	3	3	1	6	6	D	D	D
18	4	6	1	3	2	5	3	D	1	D	4	D	5	5	3	D	D	2
21	2	1	D	D	5	D	D	2	2	6	D	2	6	D	6	D	D	D
24	5	D	3	6	4	D	4	4	D	1	6	D	4	D	D	D	1	6
27	D	D	D	3	D	D	D	3	6	D	3	D	5	5	3	D	2	D

RIFA DE 6 ANIMALES Y 4 PERIODOS "D" (DESCANSO).

Parte Segunda de 11:30 a 14:00 hs.

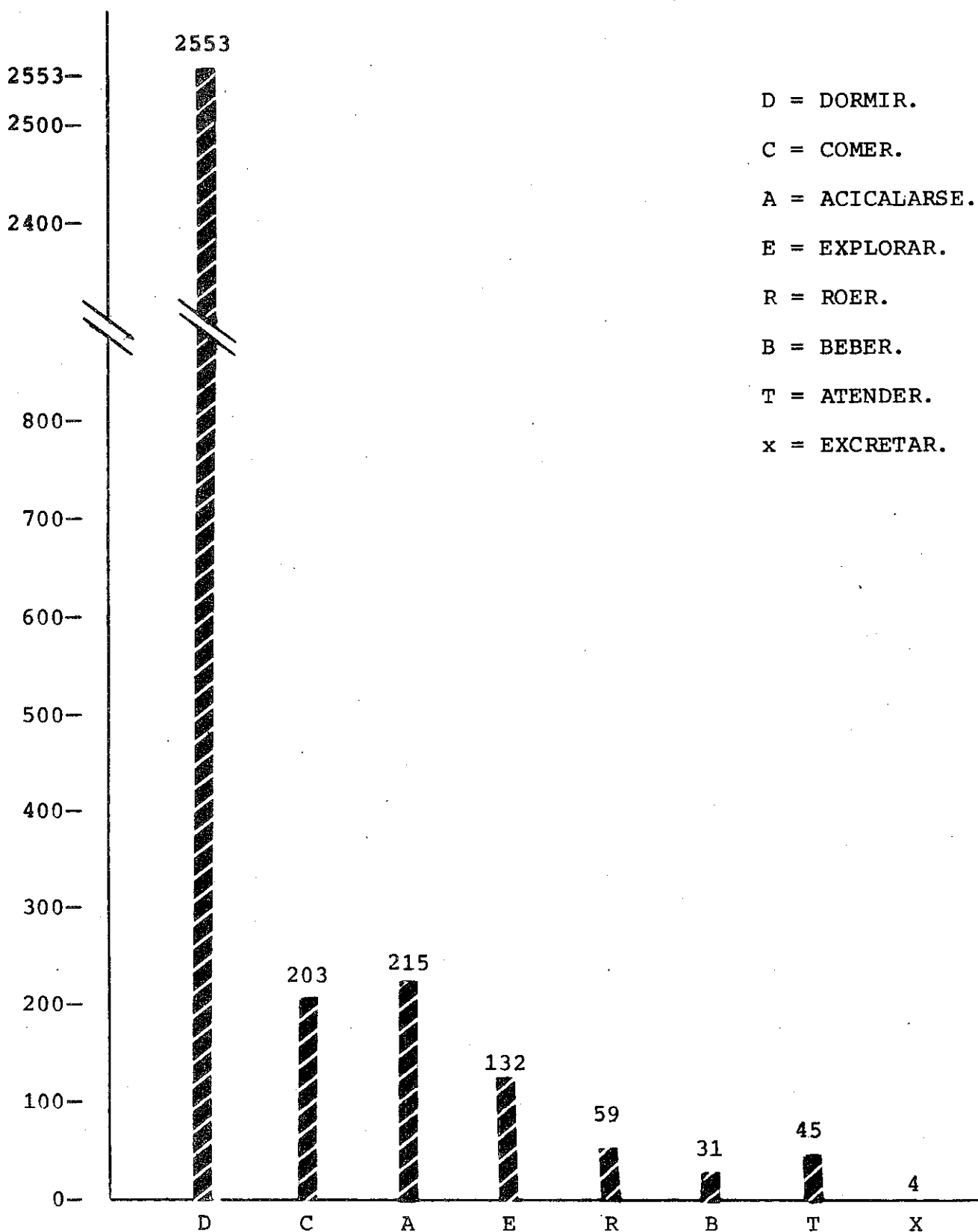
D.

Distribución por días
para Observador "A".

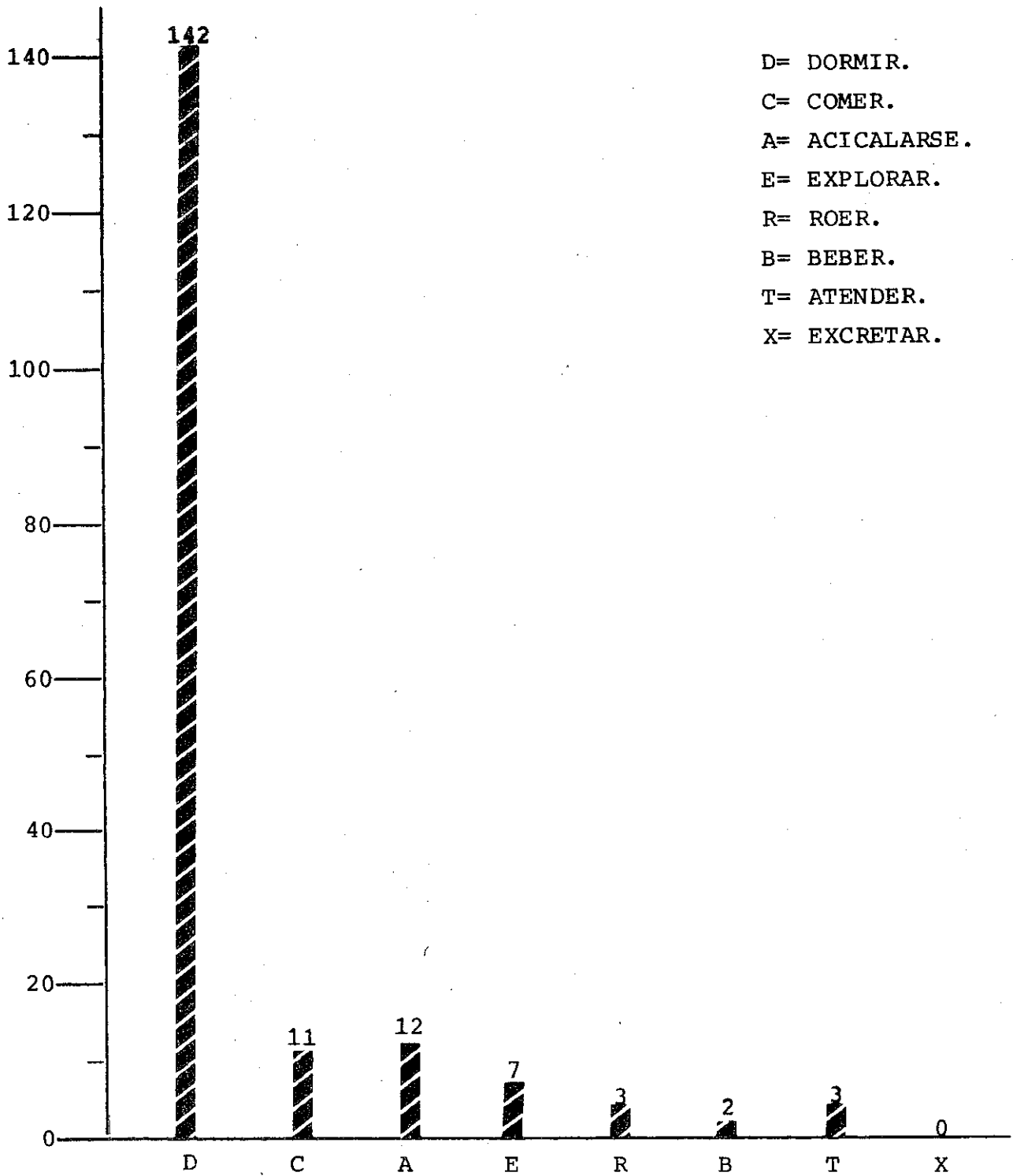
Distribución por días
para Observador "B".

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
11:	30	D	2	3	2	4	6	D	D	1	1	2	D	D	3	5	D	6	1
	33	D	D	4	2	D	D	D	1	D	5	4	6	1	1	D	4	6	2
	36	1	2	3	5	D	D	1	D	D	D	D	5	6	2	2	5	D	5
	39	2	D	4	D	D	D	3	1	4	D	4	5	D	D	6	6	5	D
	42	D	5	D	1	D	3	5	4	1	6	D	2	1	5	1	D	2	1
	45	D	D	2	D	6	D	1	2	D	1	D	D	D	D	1	2	2	5
	48	5	D	D	D	D	4	D	D	4	2	1	D	1	1	D	D	3	D
	51	D	2	D	3	D	4	1	5	3	1	D	2	D	D	5	5	6	5
	54	D	1	D	3	1	D	D	D	5	5	6	D	6	2	D	D	D	2
	57	2	D	D	5	2	D	1	D	D	D	D	5	4	D	D	3	4	3
12:	00	D	3	D	5	D	D	5	5	D	D	6	D	5	6	D	2	5	5
	03	5	4	5	D	5	1	D	D	1	D	D	D	D	2	4	5	1	D
	06	2	6	D	2	D	5	1	5	5	D	1	2	D	4	3	1	2	6
	09	1	D	D	D	3	2	4	3	D	D	3	6	D	6	D	D	D	D
	12	D	3	4	2	1	2	2	D	D	D	D	5	3	6	2	D	D	D
	15	D	1	3	D	D	4	4	D	5	3	D	3	1	1	5	D	D	D
	18	D	D	D	D	D	D	1	1	2	D	2	1	D	1	4	4	1	4
	21	1	3	1	D	D	6	5	2	D	D	6	D	D	D	D	2	6	D
	24	D	5	D	4	D	3	3	3	1	5	2	3	3	D	2	D	4	D
	27	D	1	D	D	D	4	D	2	2	1	1	6	D	5	D	4	6	D
	30	D	1	D	6	6	2	1	D	1	6	D	D	1	3	D	D	D	D
	33	1	4	D	D	D	D	D	D	4	D	5	3	D	4	1	2	1	4
	36	D	3	D	3	2	3	2	D	1	5	2	1	1	D	4	5	6	D
	39	4	5	4	5	5	2	D	D	1	5	5	2	D	4	3	D	1	6
	42	D	2	4	6	6	D	D	2	3	1	D	4	1	1	5	1	1	D
	45	D	D	1	D	6	4	1	3	D	4	D	6	D	5	6	D	3	D
	48	D	6	4	1	1	5	5	2	1	1	D	3	3	5	6	D	6	D
	51	D	D	D	D	4	D	D	D	D	D	D	5	D	D	4	6	1	3
	54	2	D	D	3	D	4	5	D	1	D	1	D	6	3	D	3	6	6
	57	D	D	2	6	6	1	5	3	D	D	6	D	4	2	6	D	D	D
13:	00	1	D	D	1	D	5	5	1	2	6	D	D	4	5	5	1	D	D
	03	D	5	D	D	4	5	3	D	1	D	3	D	1	D	D	3	3	2
	06	D	4	6	D	5	D	D	2	D	3	6	D	1	D	D	D	D	4
	09	D	D	D	D	4	1	D	1	D	D	D	D	2	4	4	6	4	5
	12	D	D	1	6	D	5	D	3	D	D	1	D	2	D	D	D	2	D
	15	6	D	2	1	5	4	D	2	D	2	D	6	1	1	D	D	5	D
	18	1	D	D	3	4	D	2	2	3	2	D	D	3	2	5	1	1	2
	21	1	2	D	4	1	6	3	1	5	3	4	6	D	D	3	D	D	3
	24	5	D	D	D	D	D	3	1	1	3	6	2	2	D	6	D	2	6
	27	6	1	1	5	6	6	D	D	6	D	1	2	D	D	3	5	4	6
	30	3	4	4	2	3	D	3	1	3	4	4	5	D	D	D	5	5	1
	33	D	4	4	D	3	D	6	D	4	D	6	6	D	2	6	2	D	5
	39	D	D	5	D	6	2	1	D	2	D	6	D	4	4	D	4	D	D
	42	5	D	1	6	D	1	4	D	D	1	5	5	3	2	4	4	3	3
	45	2	4	5	2	2	6	1	2	D	D	1	2	4	D	4	2	3	D
	48	D	6	D	2	1	D	4	D	D	D	D	6	6	3	6	1	D	4
	51	5	4	D	D	2	3	D	1	5	D	D	2	4	3	5	5	5	D
	54	2	2	D	D	2	D	1	D	3	4	3	3	4	D	4	1	D	D
	57	6	1	D	D	4	2	5	D	1	D	5	D	D	D	1	D	D	D

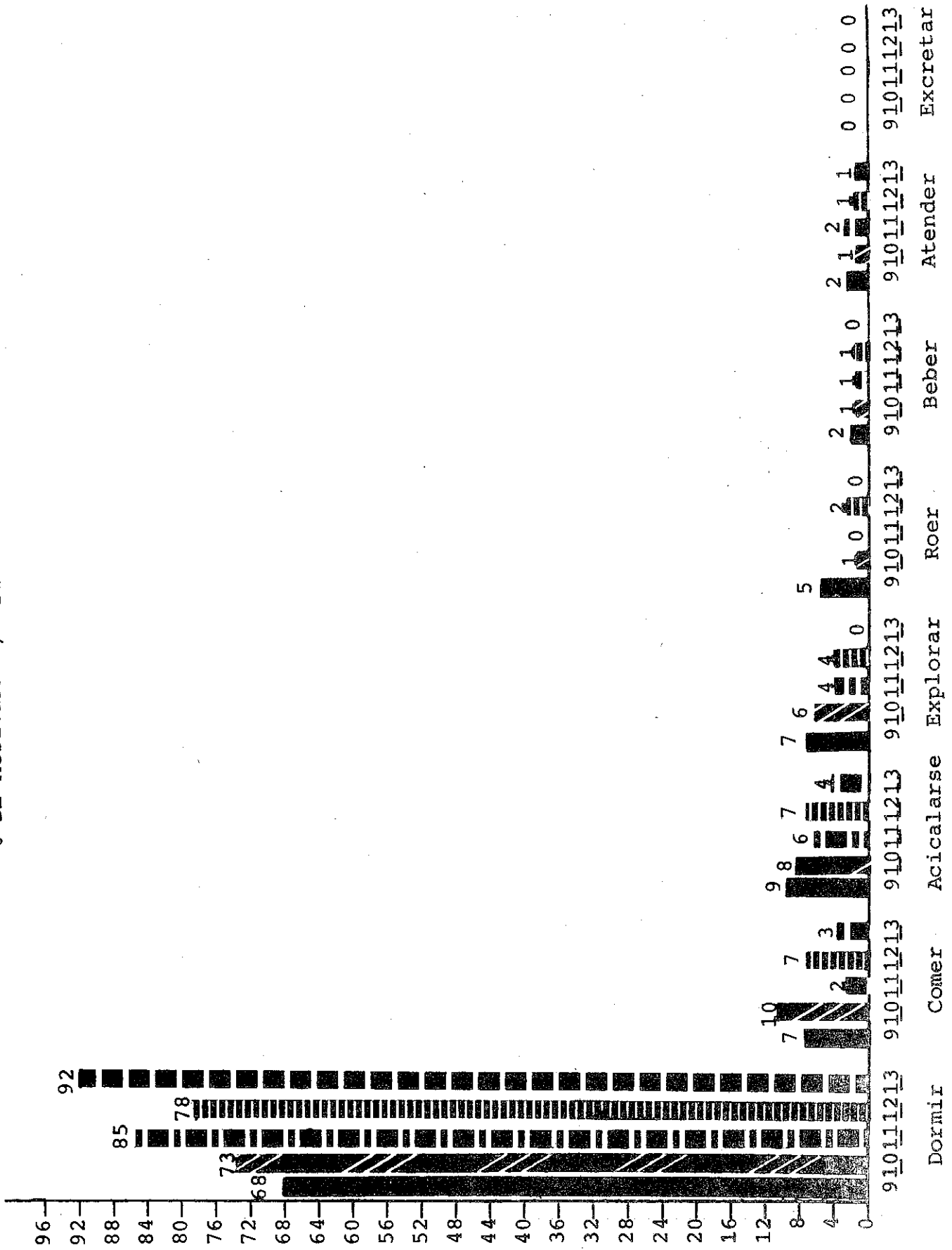
TOTAL DE MINUTOS EN EL ESTUDIO/ ACTIVIDAD.



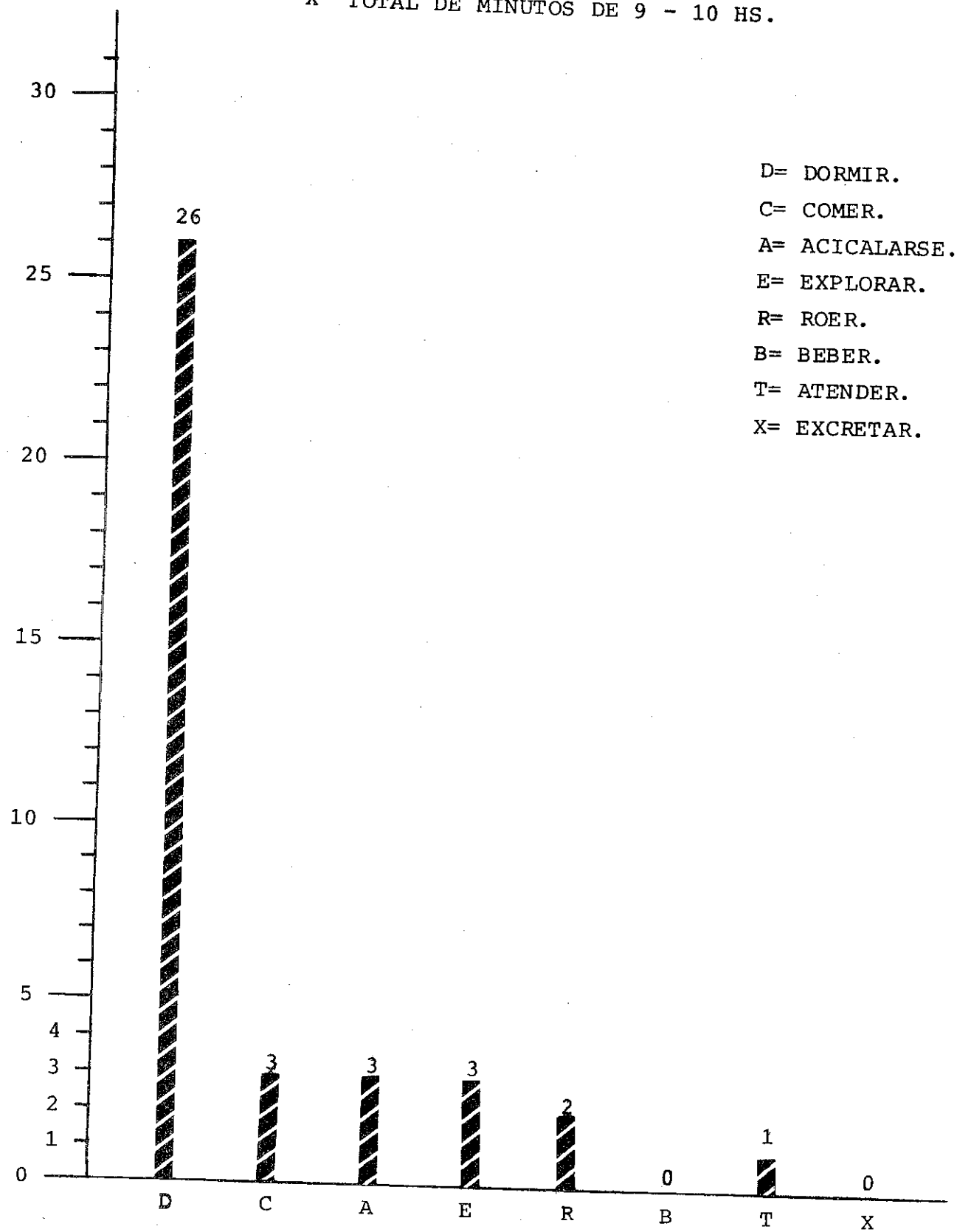
PROMEDIO DE MINUTOS/ ACTIVIDAD/ DIA.



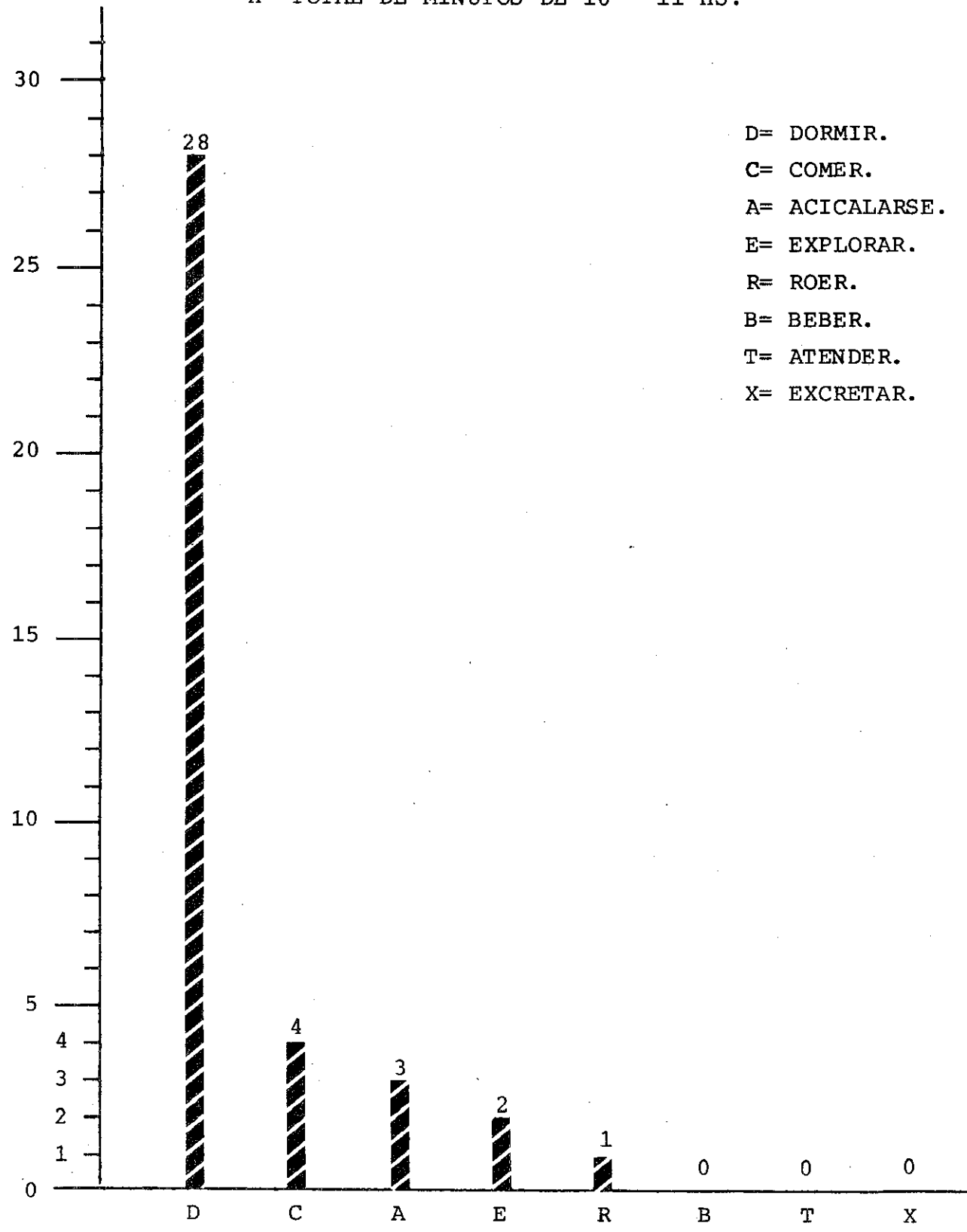
8 DE ACTIVIDAD / DIFERENTES HORAS



\bar{X} TOTAL DE MINUTOS DE 9 - 10 HS.

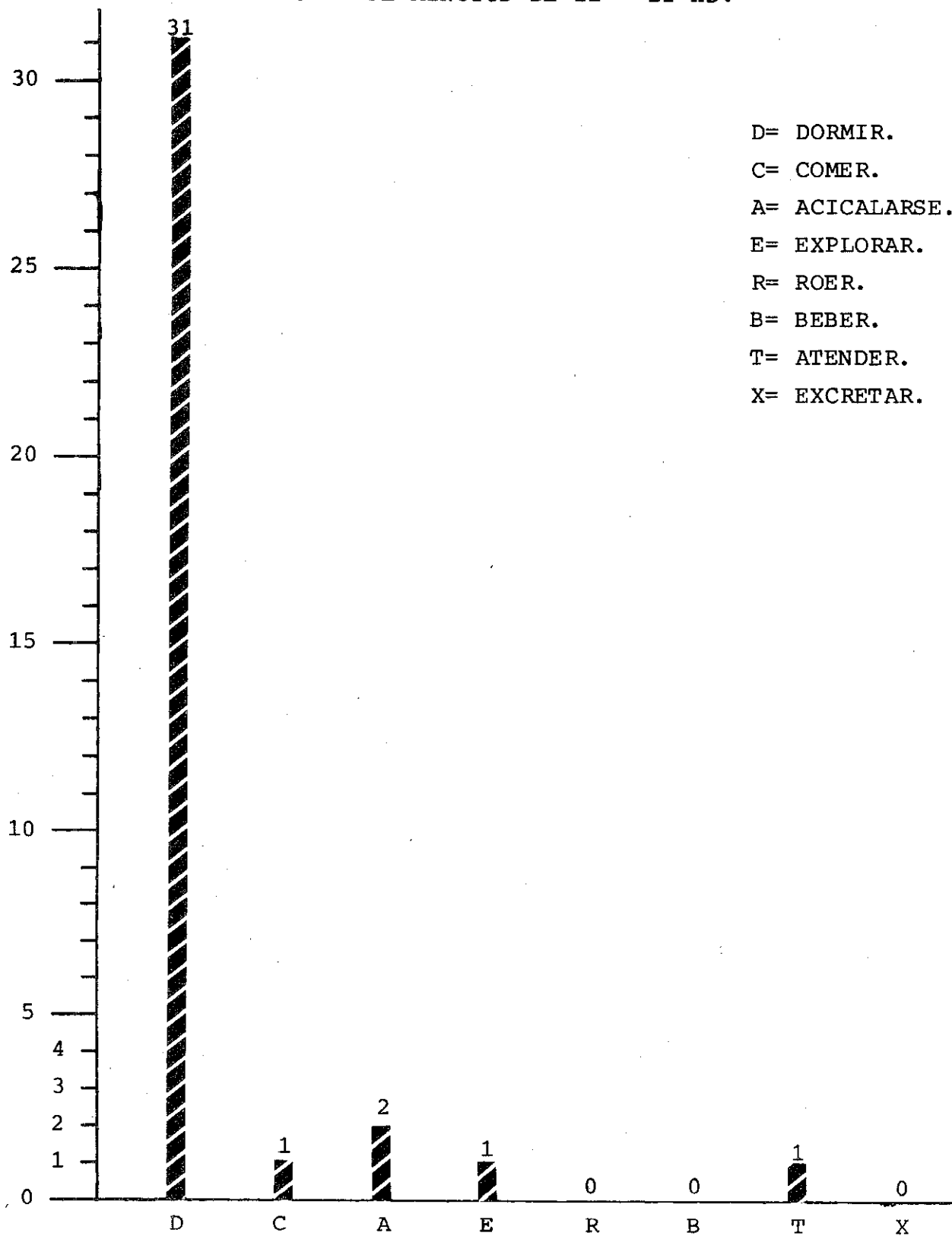


\bar{X} TOTAL DE MINUTOS DE 10 - 11 HS.

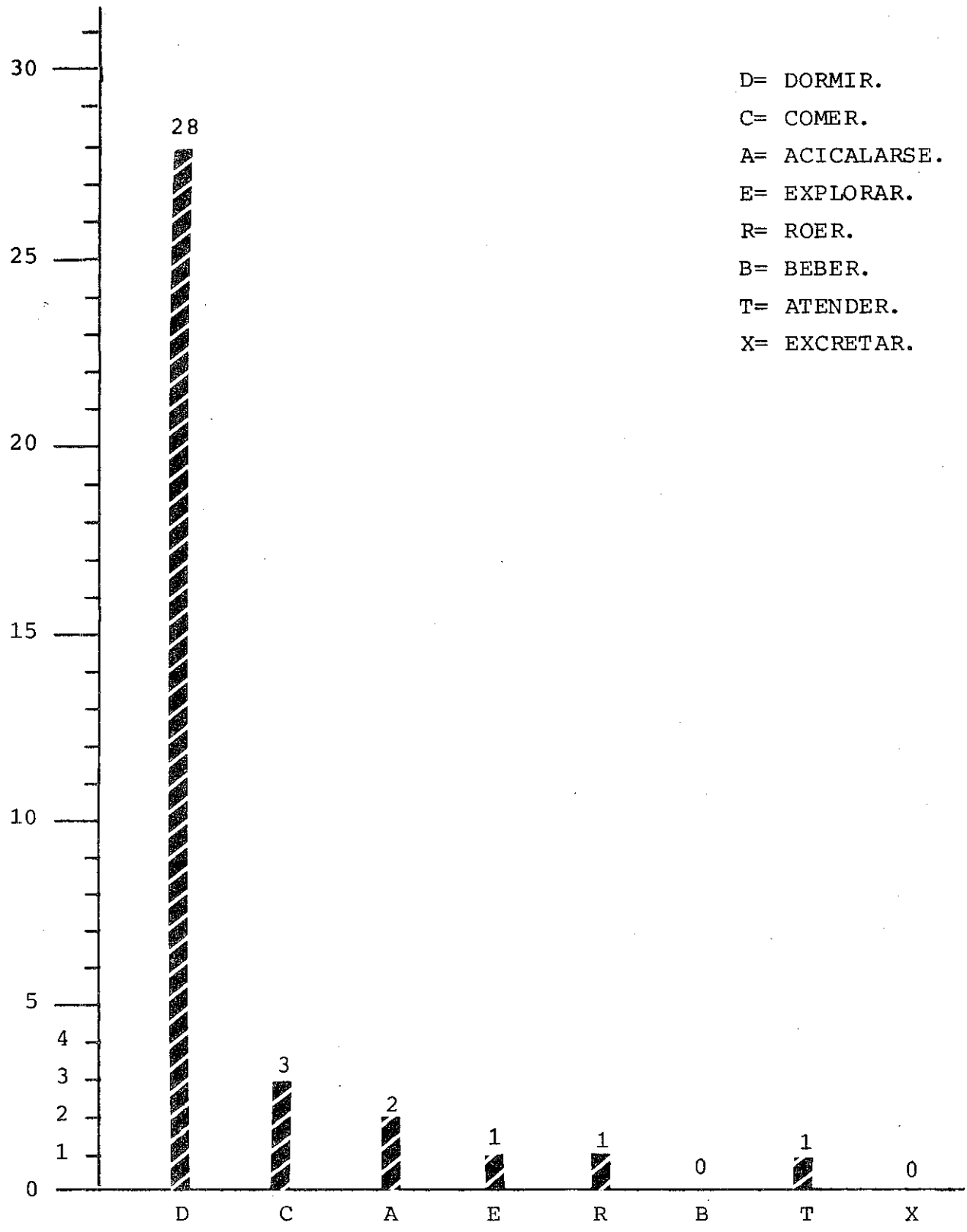


- D= DORMIR.
- C= COMER.
- A= ACICALARSE.
- E= EXPLORAR.
- R= ROER.
- B= BEBER.
- T= ATENDER.
- X= EXCRETAR.

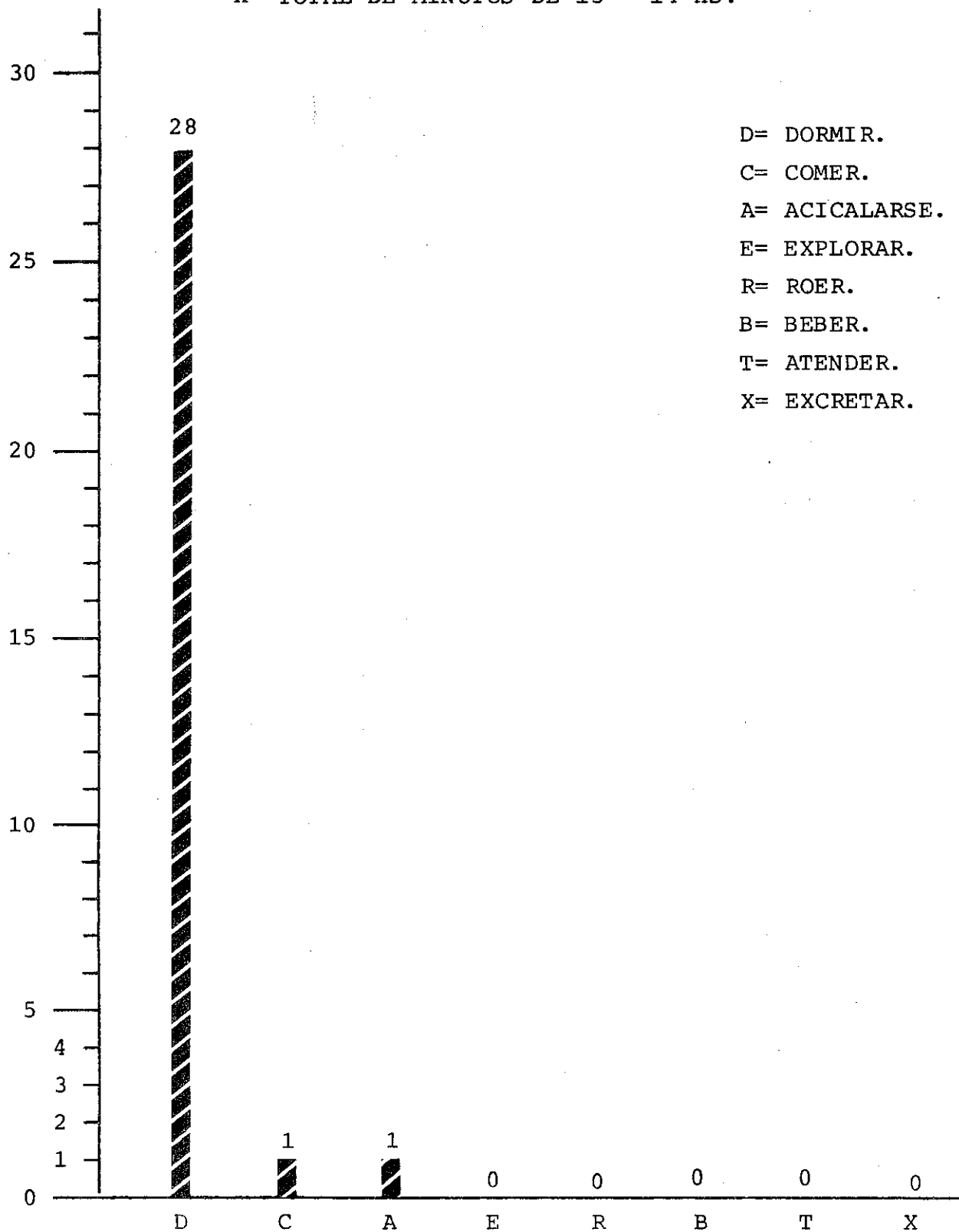
\bar{X} TOTAL DE MINUTOS DE 11 - 12 HS.



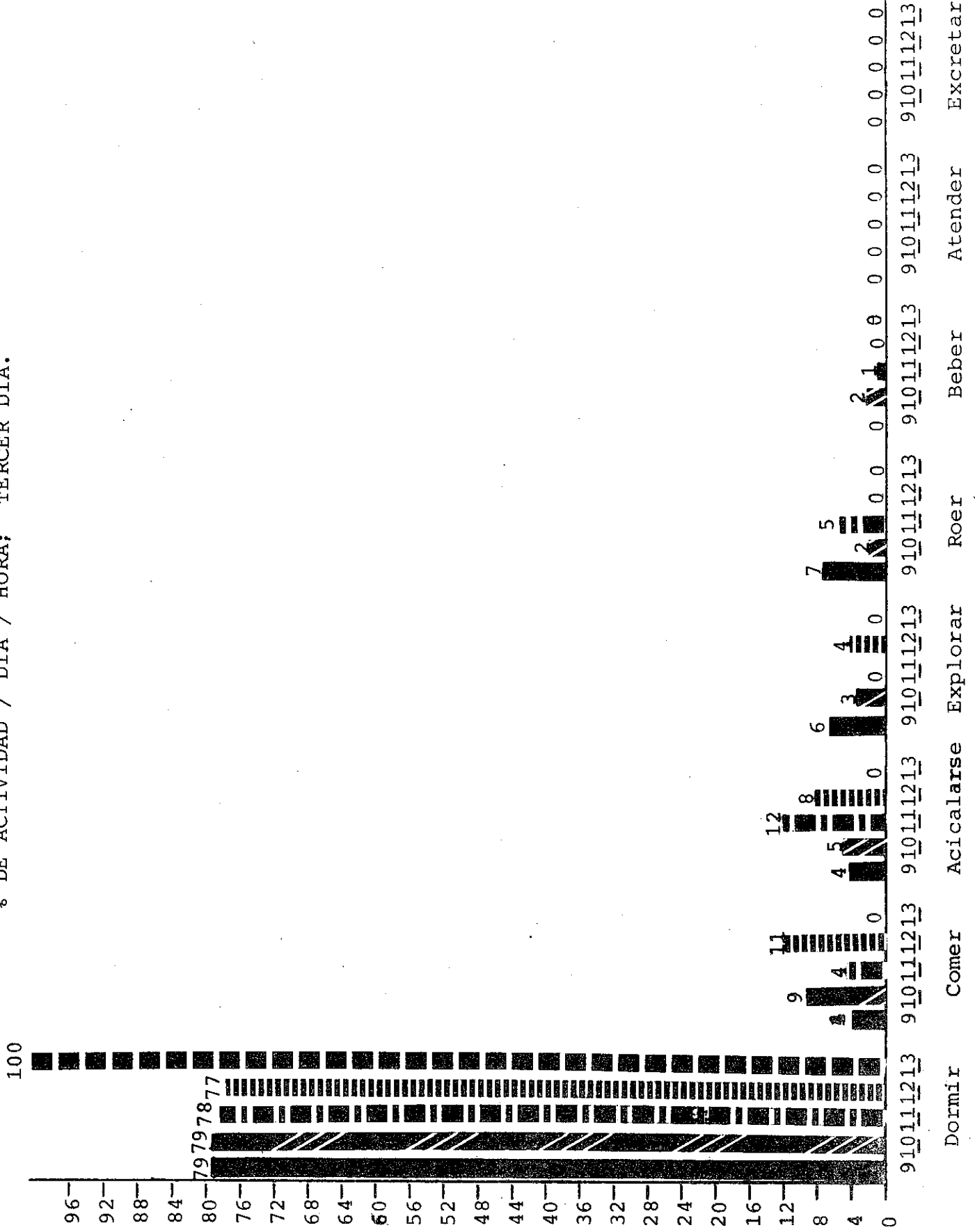
\bar{X} TOTAL DE MINUTOS DE 12 - 13 HS.



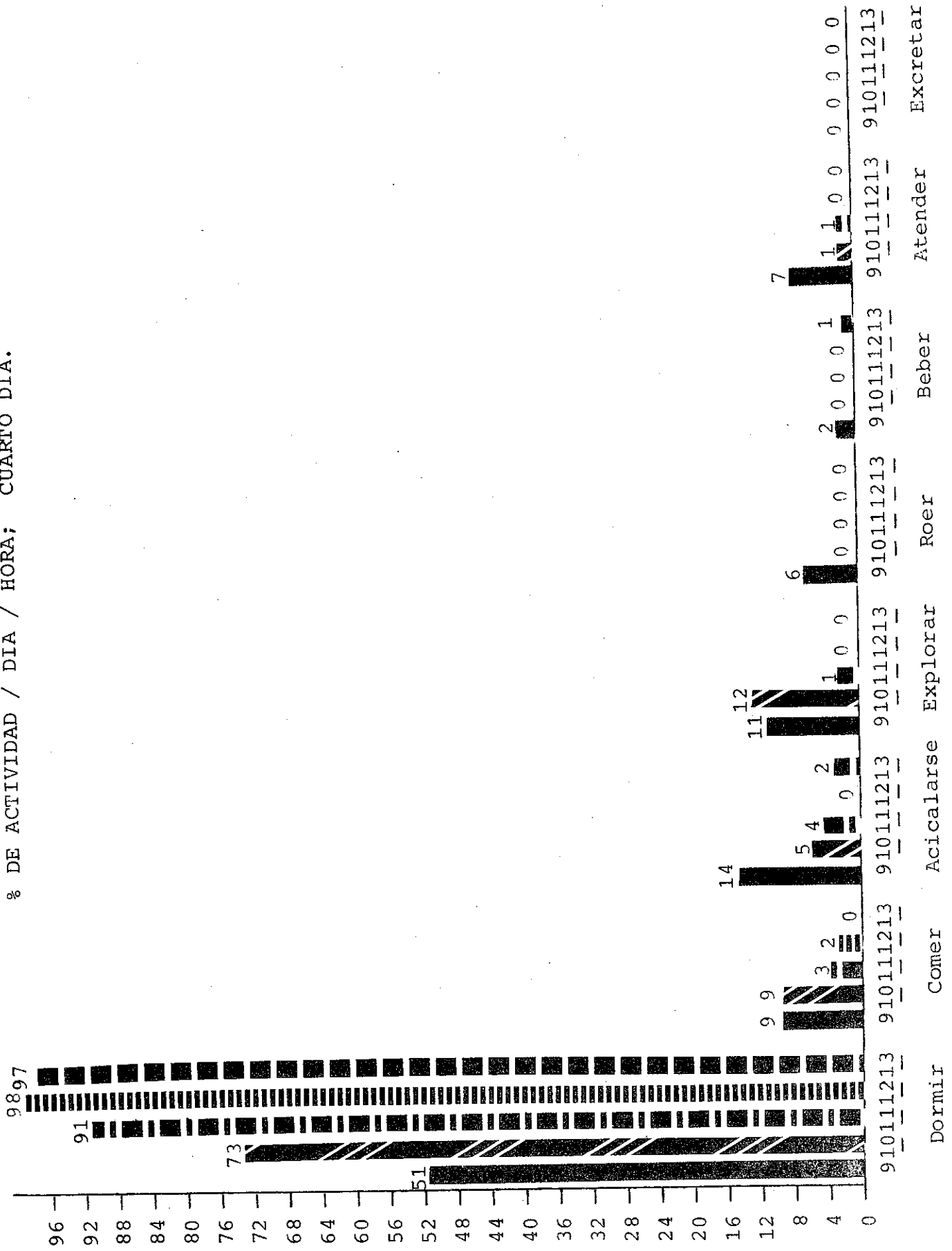
\bar{X} TOTAL DE MINUTOS DE 13 - 14 HS.



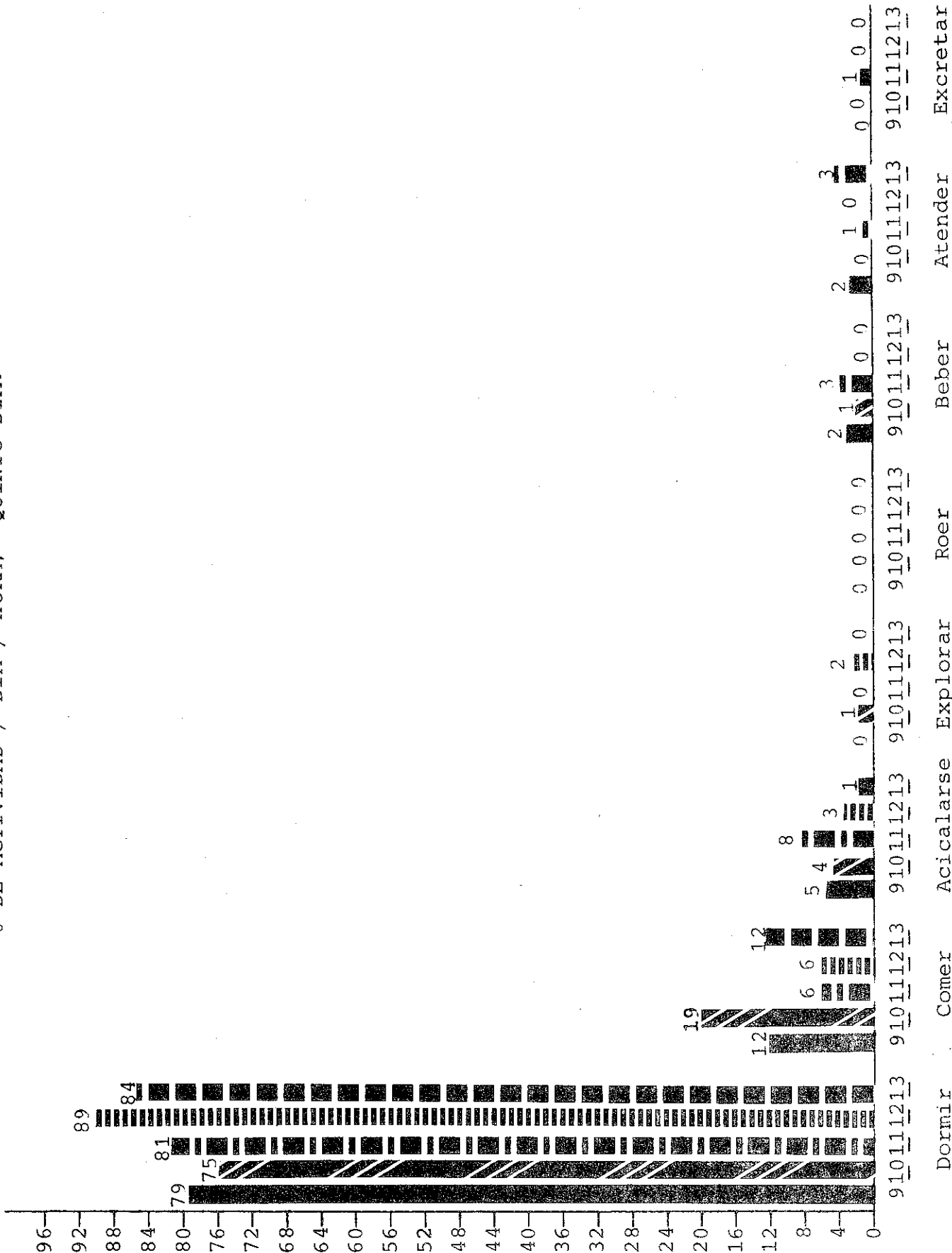
% DE ACTIVIDAD / DIA / HORA; TERCER DIA.



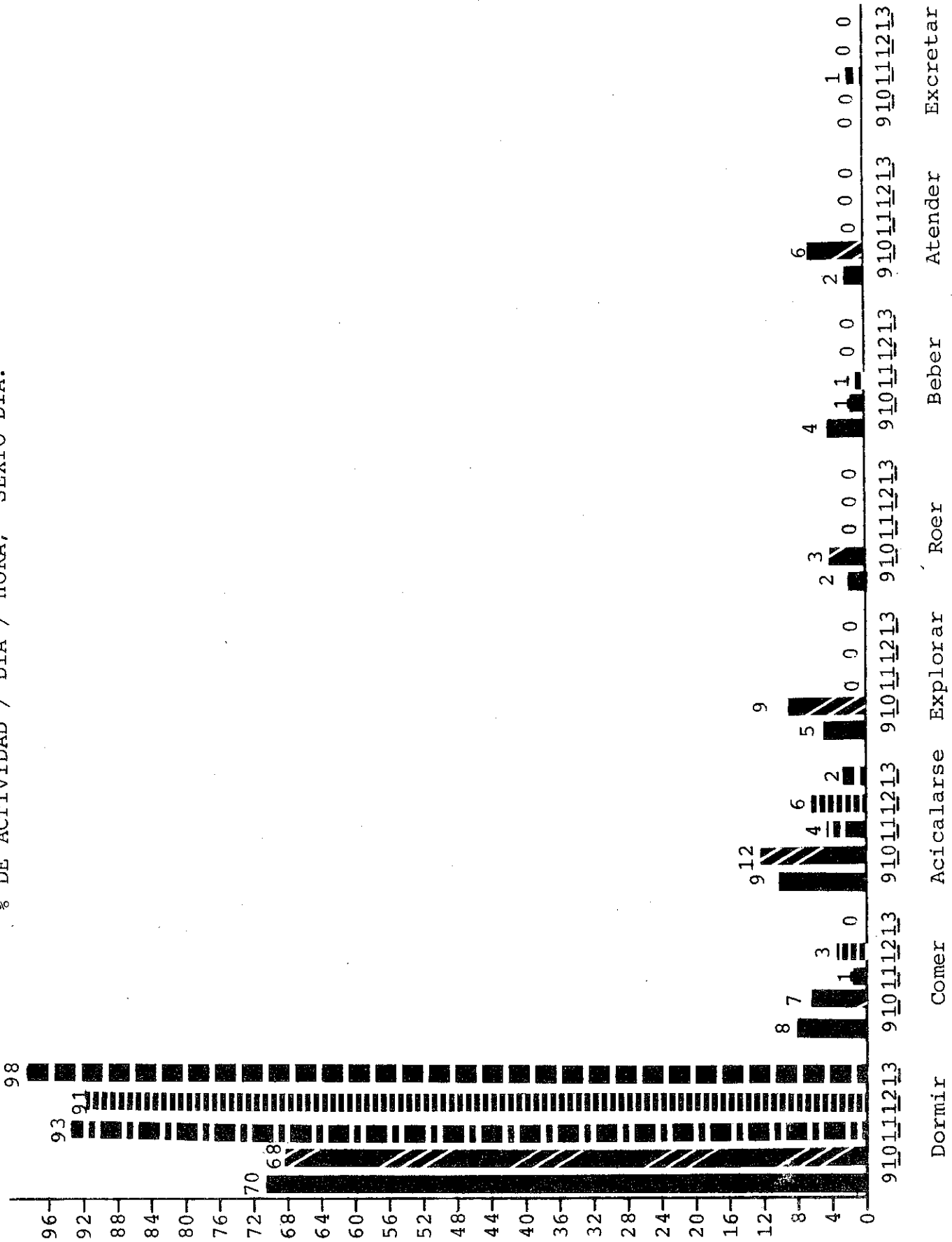
% DE ACTIVIDAD / DIA / HORA; CUARTO DIA.



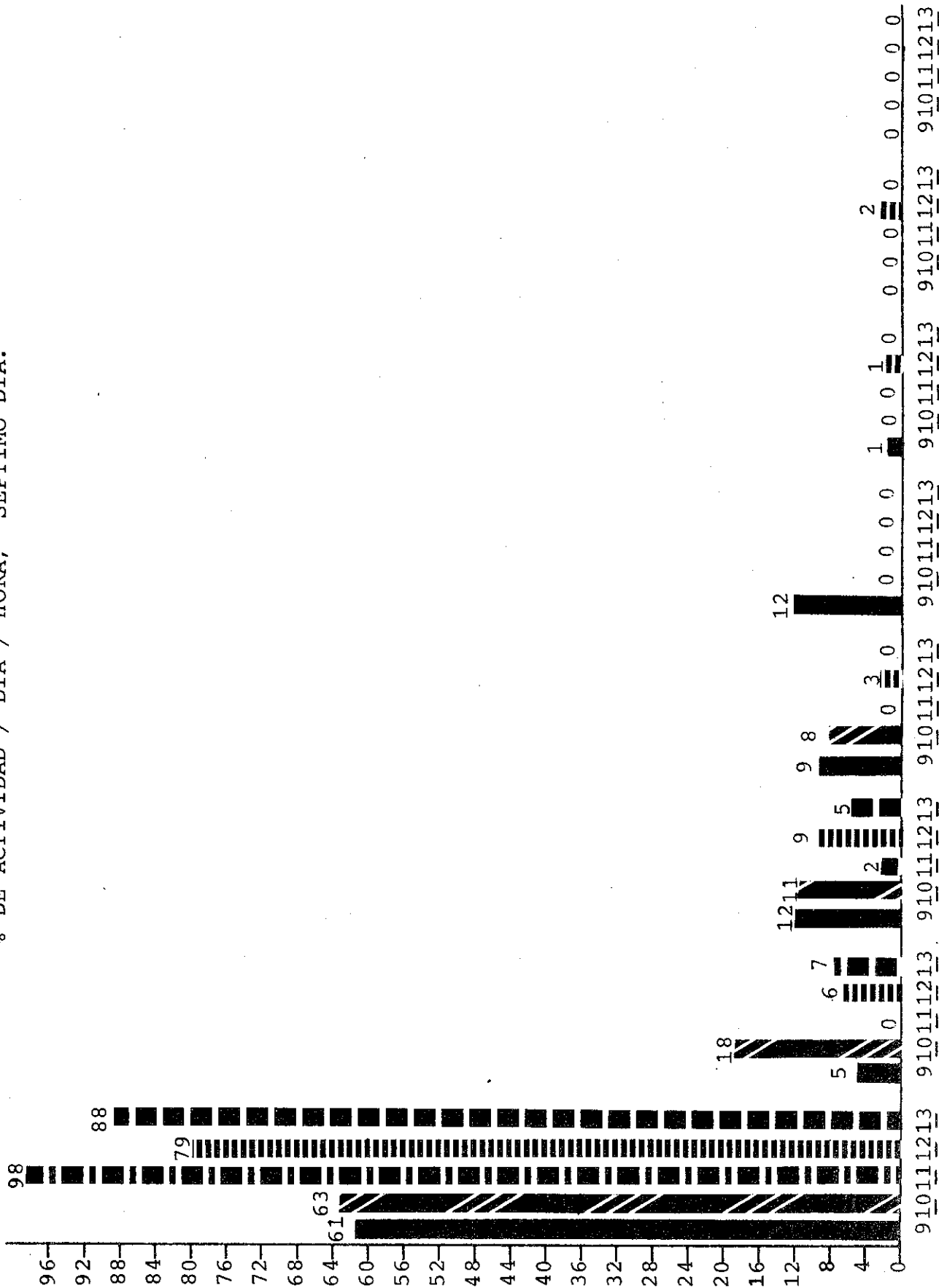
% DE ACTIVIDAD / DIA / HORA; QUINTO DIA.



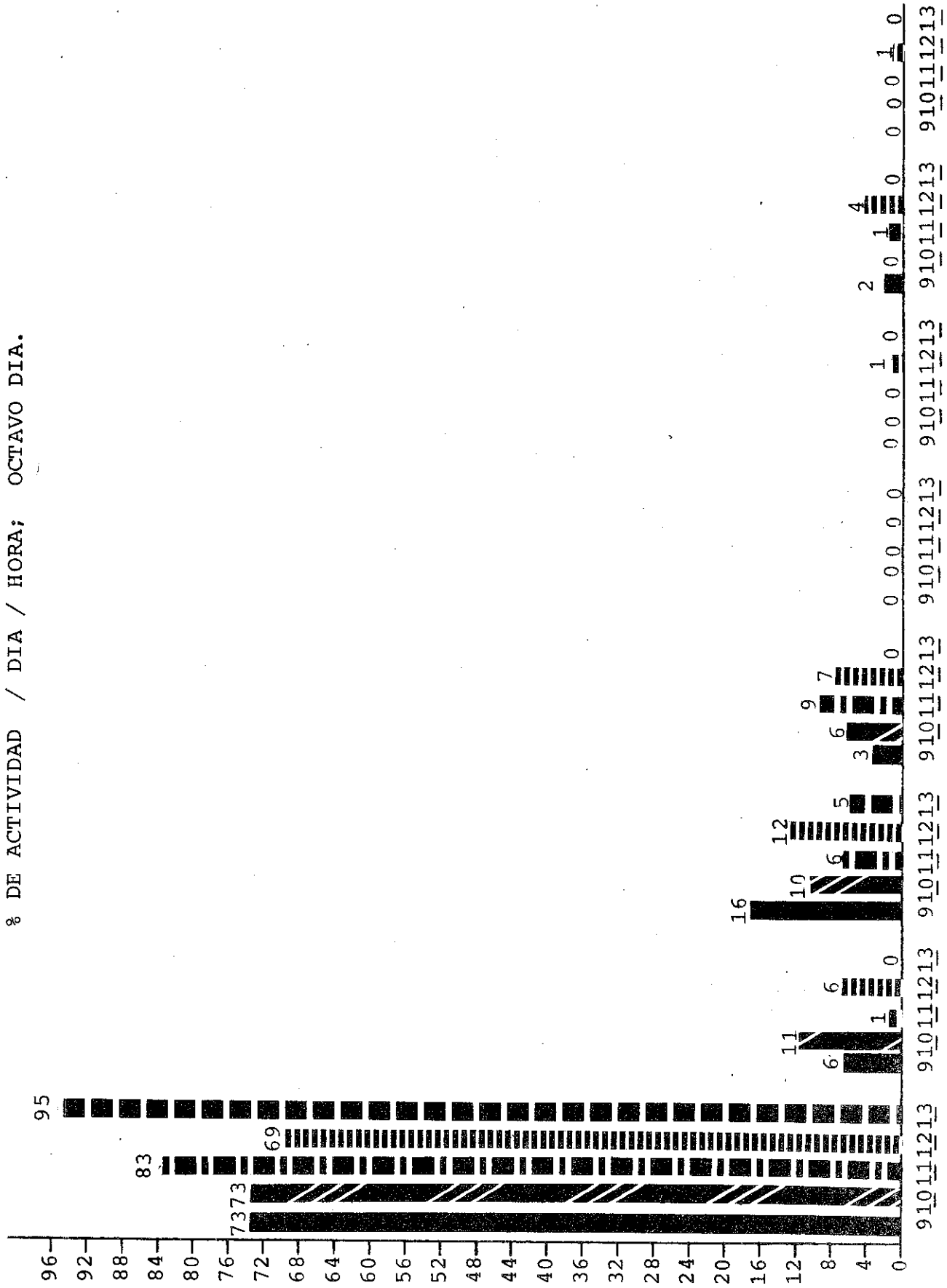
% DE ACTIVIDAD / DIA / HORA; SEXTO DIA.



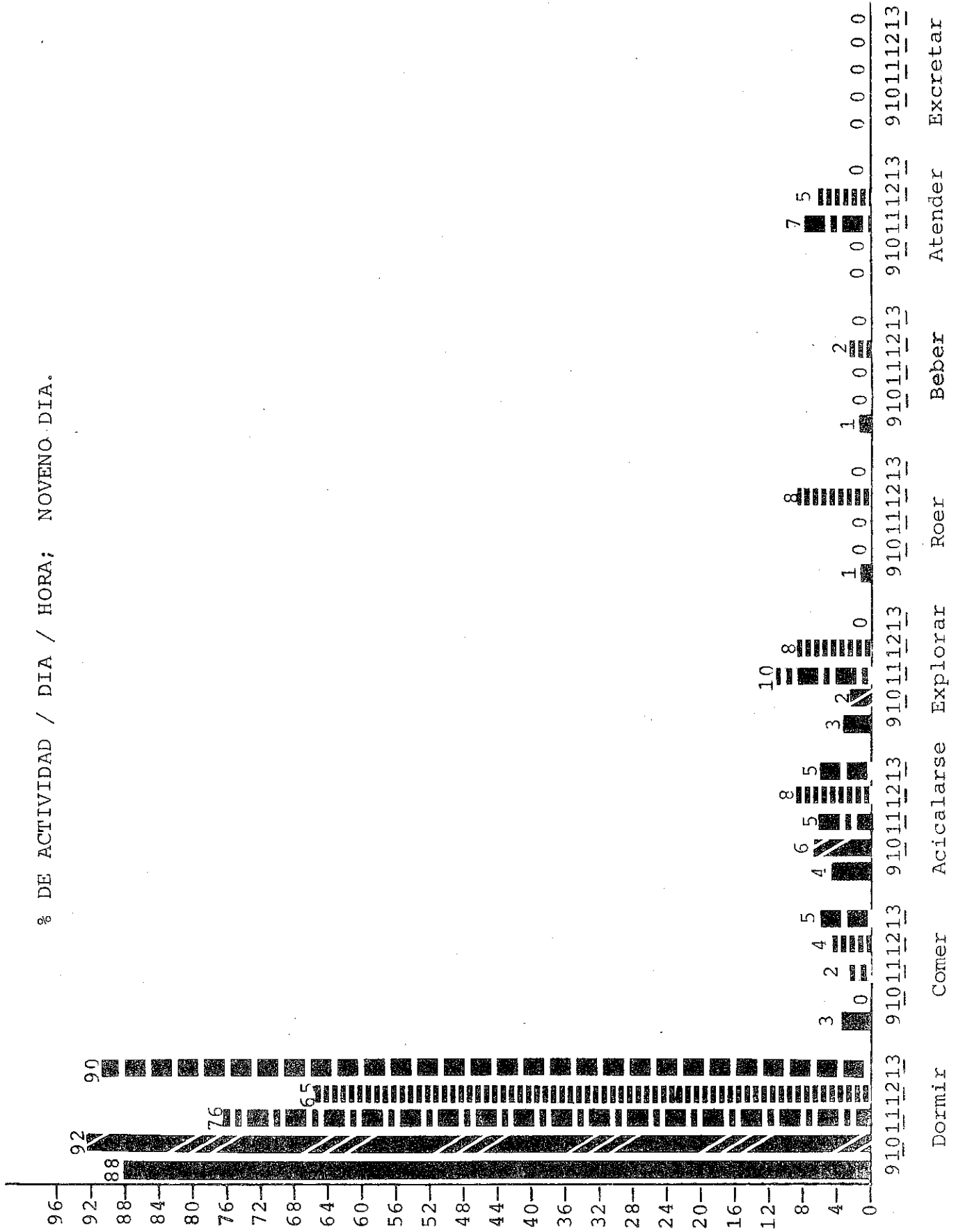
% DE ACTIVIDAD / DIA / HORA; SEPTIMO DIA.

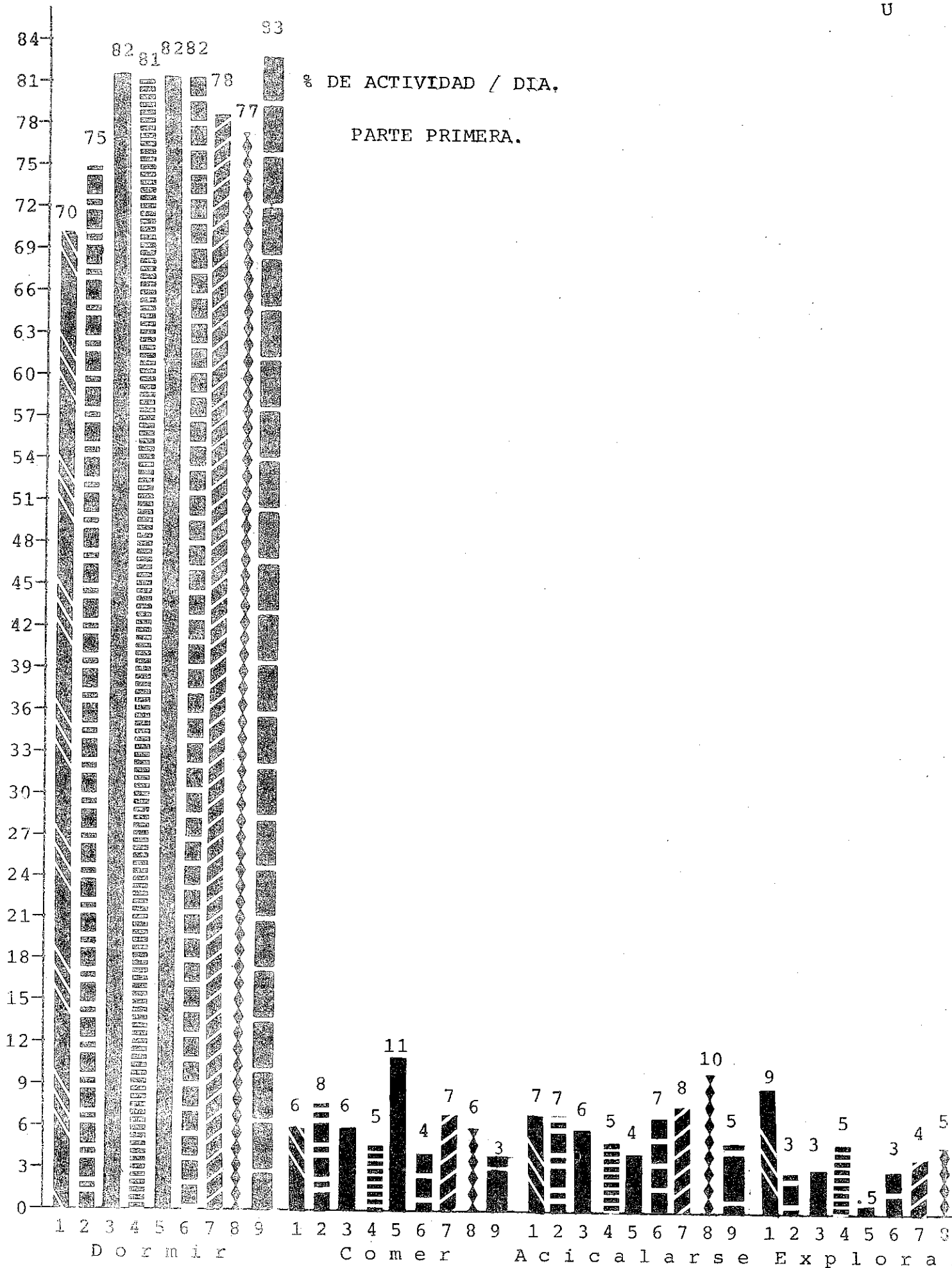


8 DE ACTIVIDAD / DIA / HORA; OCTAVO DIA.



% DE ACTIVIDAD / DIA / HORA; NOVENO DIA.





% DE ACTIVIDAD / DÍA

PARTE SEGUNDA.

