

Práctica No. 4: Aparato urogenital en aves y mamíferos hembras

I. Introducción

Como se ha visto en prácticas anteriores tanto el sistema excretor como los sistemas reproductivos de los vertebrados están estrechamente relacionados y se estudian en conjunto como el sistema urogenital. Sin embargo, tienen funciones diferentes: el sistema excretor elimina los desechos y el sistema reproductivo produce gametos (espermatozoides y óvulos); regula las hormonas relacionadas con el desarrollo sexual y en el caso de algunas hembras, su sistema reproductivo también proporciona un entorno para el desarrollo del embrión (Muskopf, 2001).

En el aparato reproductor femenino como en el masculino existe un órgano principal en el que se forman las células sexuales femeninas maduras, y órganos encargados del transporte de estas células. El primero es el ovario, y los segundos son las vías genitales (Rebollo, 1959). Además de ello, se cuenta con que los órganos reproductores femeninos cumplen diversas funciones además de la anteriormente descrita, como la de facilitar el transporte de las células germinativas femeninas y de cualquier espermatozoide introducido, incrementando la fertilización y nutrir a los embriones implantados (Cormarck, 1986). Aunque las partes son las mismas en mamíferos y en aves, encontramos que existen funciones como la última descrita anteriormente que no se llevan a cabo en aves debido a que son ovíparas. Debido a ello se identificarán las diferentes partes de los sistemas de aves y mamíferos hembra durante la práctica.

II. Objetivos

- Describir el aparato urogenital en aves y mamíferos.
- Diferenciar tanto morfológica como fisiológicamente los riñones en aves y mamíferos.
- Observar la similitud de la composición interna macroscópica y microscópica de ambos grupos.
- Comparar la organización del sistema urogenital de hembras en los grupos estudiados.

III. Materiales

Material biológico:

Aves hembra
Mamíferos hembra

Material para eutanasia:

bolsas plásticas grandes
Cáñamo, pita o tela
Ave: éter, asfixia.
Mamífero: éter.

Material para disección:

bandejas de disección
hojas de bisturí con mango
pinzas
tijeras de disección
vidrios de reloj
agujas de disección
pares de guantes de látex

IV. Procedimiento

Deben de observar el aparato urogenital y disección de cada organismo, así como las observaciones correspondientes de las láminas proporcionadas y tejidos extraídos. Posteriormente deberán de realizar los esquemas y anotaciones correspondientes.

Disección y extracción del aparato urogenital

Ave:

1. Colocar el espécimen boca arriba y proceda a remover todas las plumas que se encuentren en el área abdominal y torácica.
2. Proceda a realizar una incisión en el vientre a la altura de la quilla hasta antes de la cloaca, procurando no cortarla.
3. Mueva hacia uno de los extremos el aparato digestivo, hasta que cerca de la pared corporal dorsal, encuentre una estructura rojiza y trilobulada, que corresponde al riñón, ver Figura No. 1. En este sitio los riñones se acoplan a una depresión de la cintura pélvica. La superficie inferior está cubierta por el peritoneo.
4. Localice un tubo blanco y recto contra el lóbulo posterior del riñón, sobre la superficie ventral; es el uréter o conducto metanéfrico que colecta los productos de desecho provenientes del riñón y los dirige hasta la cloaca.
5. Levante el proventrículo y localice el ovario. Sólo el ovario y el oviducto izquierdos son funcionales en la mayoría de las aves. El ovario y el oviducto derechos están presentes en el embrión, pero posteriormente degeneran antes de completar el desarrollo del individuo; en otros casos permanecen vestigiales. La apariencia del sistema genital varía según la madurez del ave.
6. El ovario se encuentra en la región anterior de la cavidad peritoneal. Es una masa de forma irregular que contiene huevos de diferente tamaño y cubre parcialmente el riñón izquierdo ajustado íntimamente a la pared dorsal del cuerpo.
7. A continuación del ovario se encuentra el oviducto izquierdo o conducto de Müller. En especímenes maduros es largo y convoluto, y recto en aves inmaduras. Pasa a lo largo de la superficie ventral del riñón y se abre en la cloaca sobre el lado izquierdo. No existe conexión directa entre el oviducto y el ovario; esta es una característica de la mayoría de los vertebrados.
8. Note que el extremo anterior del oviducto se ensancha para formar el ostium u orificio infundibuliforme que se observa cerca del ovario.
9. Posteriormente observe un ensanchamiento que se conoce como magnum, la cual es la sección más larga del oviducto, de forma cilíndrica, delgada y rugosa, en donde se secretan diferentes proteínas como la albúmina, productora de la cubierta o clara.

10. Seguida de una constricción, observará el istmo donde se depositan alrededor de la albúmina las membranas internas y externa de la cáscara (membranas testáceas o calcíferas), integrada por una malla fibrosa y se inicia la hidratación del albúmen.
11. Observe la parte posterior del oviducto que se dilata y forma lo que se conoce como útero que contiene la glándula calcífera. Observe como éste se encuentra conectado con la cloaca a fin de expulsar el huevo hacia el exterior.
12. Finalmente, ya visto el oviducto por completo, proceda a cortarlo longitudinalmente a fin de observar la superficie interna de cada segmento visto anteriormente, realice sus comparaciones según lo observado.

Mamífero: Ratón:

1. Coloque al espécimen boca arriba sobre una bandeja de disección y proceda a observar en la parte ventral y confirme que el sexo de su espécimen, puede ayudarse con la Figura No. 2. En las hembras encontrará la abertura vaginal, entre el ano, en la base de la cola y la abertura de la uretra que es más ventral. Así mismo, proceda a localizar las glándulas mamarias, las cuales son seis pares, tres en la región torácica y tres en la región abdominal; éstas serán pequeñas y difíciles de localizar en hembras inmaduras y en machos.
2. Proceda a realizar una incisión en el vientre a la altura de las costillas hasta antes de la uretra, procurando no cortarla (se tratará de extraer el sistema urogenital).
3. Mueva hacia un costado el aparato digestivo y proceda a ubicar los riñones que se encuentran ubicados retroperitonealmente y no están sostenidos por mesenterios a los otros órganos abdominales. Éstos tienen forma de frijoles alargados de color rojizo, puede ayudarse con la Figura No. 2.
4. Remueva el peritoneo que está sobre ellos e identifique las siguientes estructuras:
 - a) Glándulas adrenales: corresponden a unas glándulas amarillentas rodeadas de tejido graso en la parte superior de los riñones.
 - b) Hileo o hilo: concavidad medial del riñón que permite el acceso de los vasos sanguíneos y la salida de los uréteres o conductos que se extienden desde el riñón hasta la vejiga urinaria.
 - c) Pelvis renal o porción expandida del uréter que entra en contacto con el hilo.
 - d) Realice un corte longitudinal del riñón y observe la porción más externa que corresponde a la corteza renal. Hacia el interior de la corteza identifique la médula renal más oscura. Histológicamente contiene las pirámides renales.
 - e) Siga los uréteres hasta su desembocadura en la vejiga urinaria un saco muscular que sirve de reservorio a la orina.

- f) La vejiga continúa con la uretra, conducto que se extiende hasta el orificio urinario externo, observando que en la hembra está estructurada va separada del conducto reproductivo o vagina; solo se relacionan a su llegada en el seno urogenital.
- g) Proceda a ubicar los ovarios, los cuales son unas estructuras pequeñas con forma de arveja de color amarillento rojizo que se encuentran situados en la parte baja de la cavidad abdominal, en el extremo libre de los conductos o trompas de Falopio. Están suspendidos en la cavidad corporal dorsal por un mesenterio llamado mesovario.
- h) Conducto o trompas de Falopio: pequeños tubos contorneados que se encuentran en la superficie dorsal de los ovarios. El extremo ciliado de cada tubo se denomina infundíbulo y el orificio de entrada hacia el tubo que comunica con el celoma es el ostium abdominal que recibe los óvulos durante la ovulación
- i) En la rata, el útero está en realidad dividida en dos úteros completos, que se abren por separado dentro de la vagina que son la continuación de los conductos del Falopio y están sostenidos por un mesenterio llamado ligamento ancho. El sistema de útero de dos se conoce como útero bipartito.
- j) Siga el cuerpo del útero hasta llegar a una constricción llamada cérvix que desemboca a en la vagina.
- k) Finalmente ubique el orificio vaginal y proceda a realizar un corte longitudinal para observar la superficie interna de cada uno de los segmentos vistos.

V. **Bibliografía**

- BIODIDAC. (2012). BIODIDAC: A bank of digital resources for teaching biology. A bank of digital resources for teaching biology. Recuperado agosto 13, 2012, a partir de <http://biodidac.bio.uottawa.ca/>
- Cormarck, D. 1986. Fundamentos de Histología. Editorial Harla. México. 549p.
- Muskopf, S. (2001). Rat - Urogenital System. *The Biology Corner*. Recuperado agosto 13, 2012, a partir de http://www.biologycorner.com/worksheets/rat_urogenital.html
- Rebollo, M. 1959. Histología. Editorial Inter-Médica. Buenos Aires. 480p.
- The University of Massachusetts Biology Computer Resource Center. (2012). Rat Dissection Protocol | Intro Biology. *Biology Department, University of Massachusetts Amherst*. Recuperado agosto 13, 2012, a partir de <http://bcrc.bio.umass.edu/intro/content/rat-dissection-protocol#f1>

VI. Anexos: Esquemas

Aves

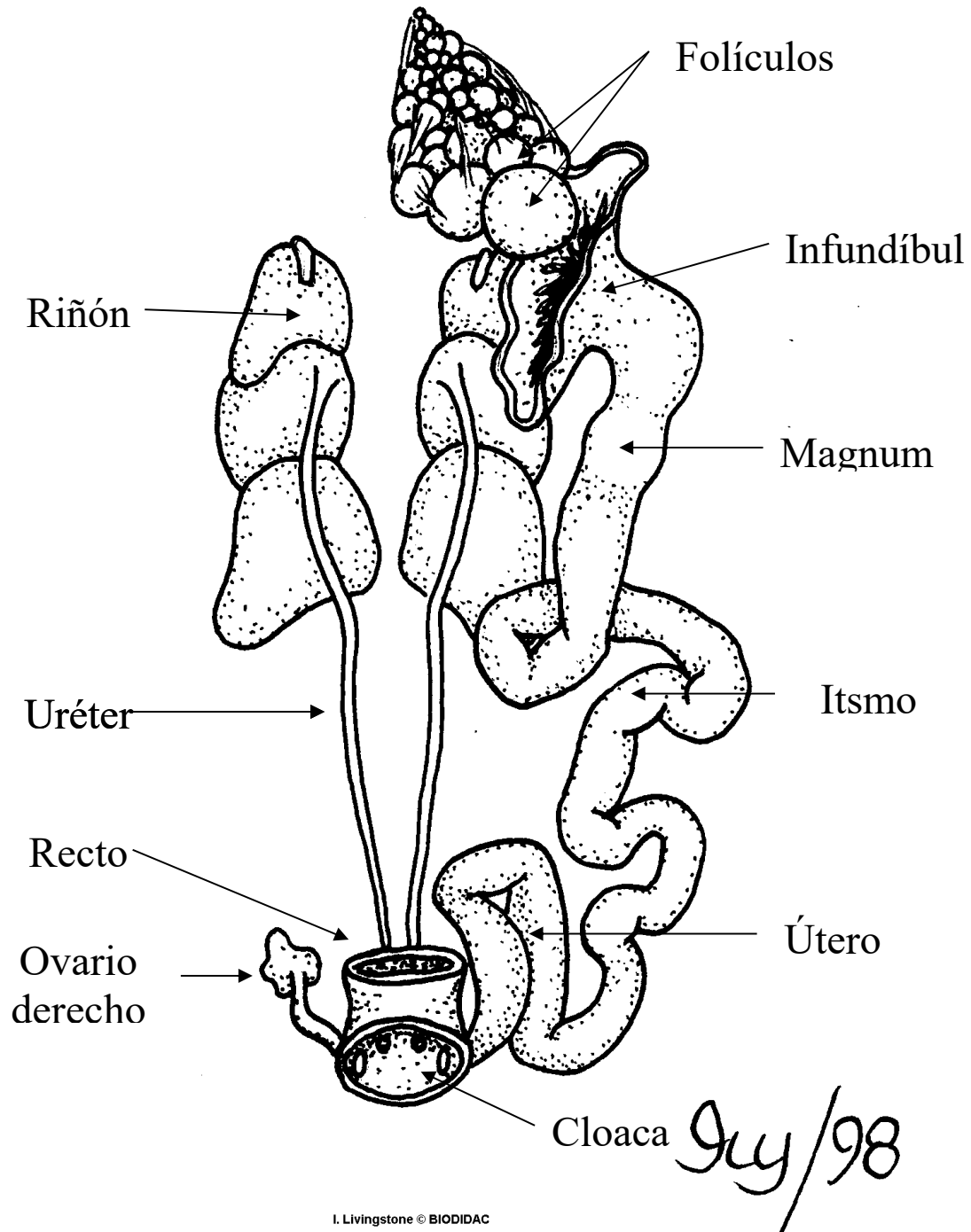


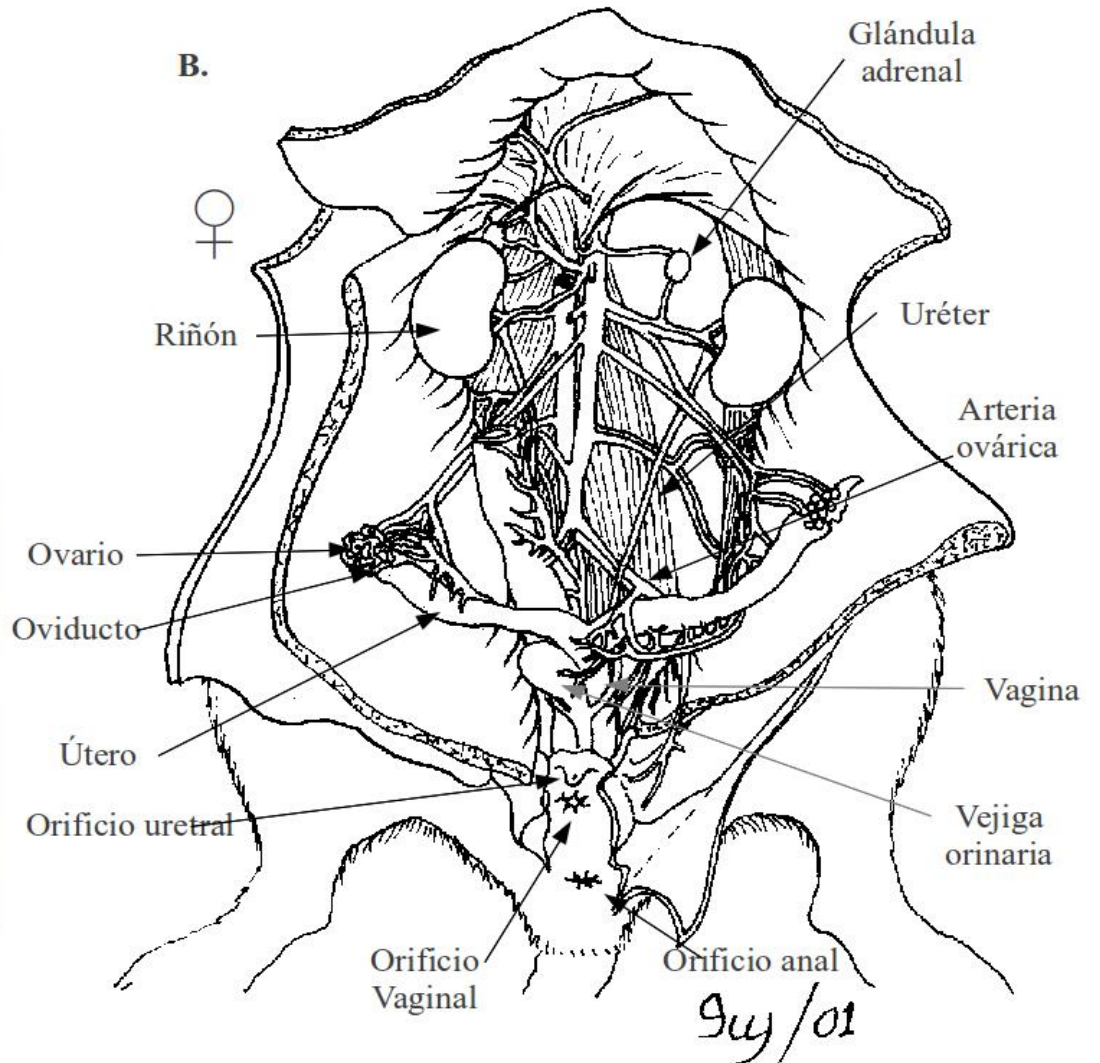
Figura No. 1: Sistema urogenital femenina de un ave.
Fuente: BIODIDAC, 2012.

Mamífero: Ratón

A.



B.



Livingstone, © BIODIDAC

Figura No. 2: Sistema urogenital de una rata. A. Vista ventral de los caracteres externos para realizar la diferenciación entre sexos.

B. Disposición del sistema urogenital de una hembra.

Fuente: BIODIDAC, 2012; The University of Massachusetts Biology Computer Resource Center., 2012.

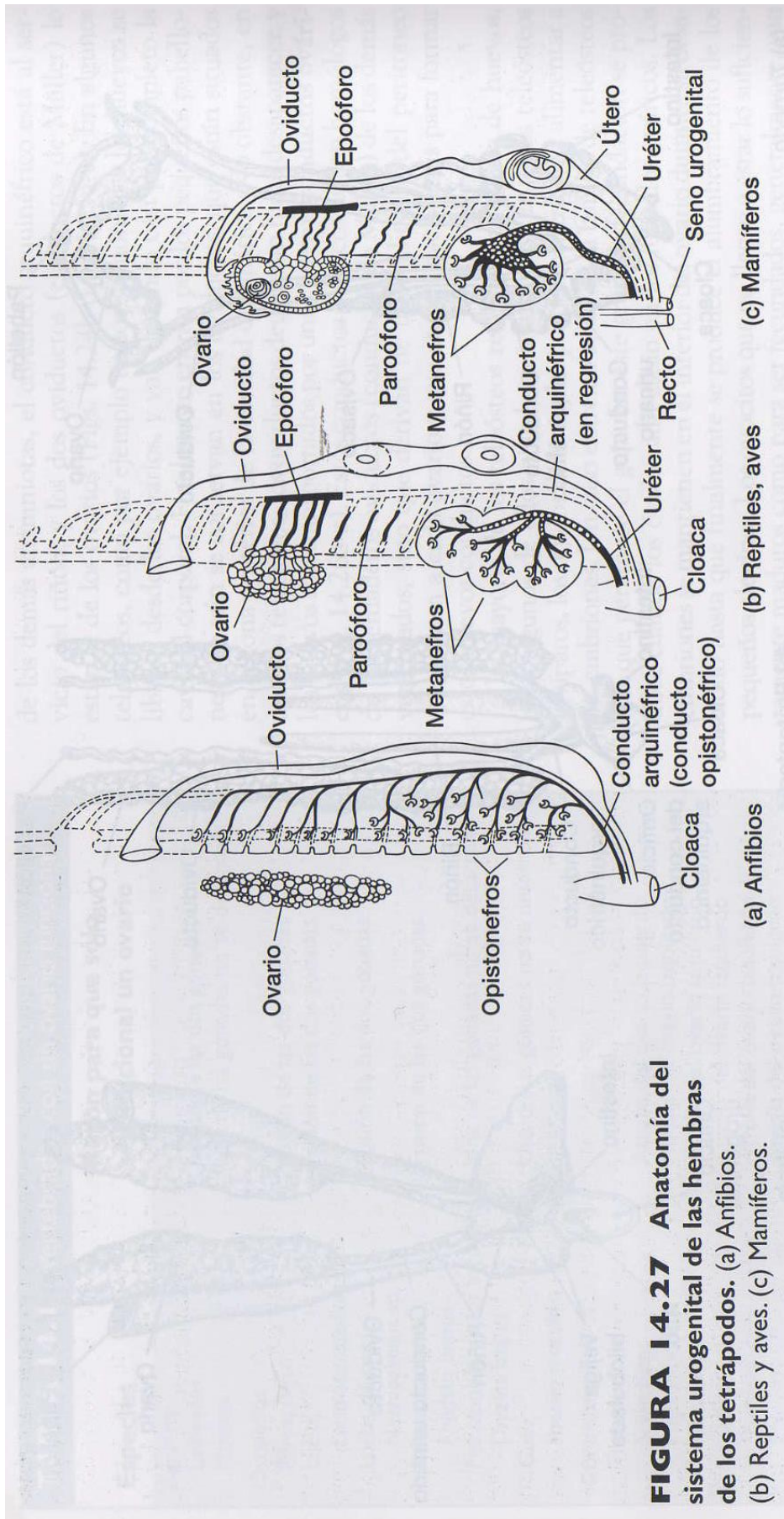


FIGURA 14.27 Anatomía del sistema urogenital de las hembras de los tetrápodos. (a) Anfibios. (b) Reptiles y aves. (c) Mamíferos.

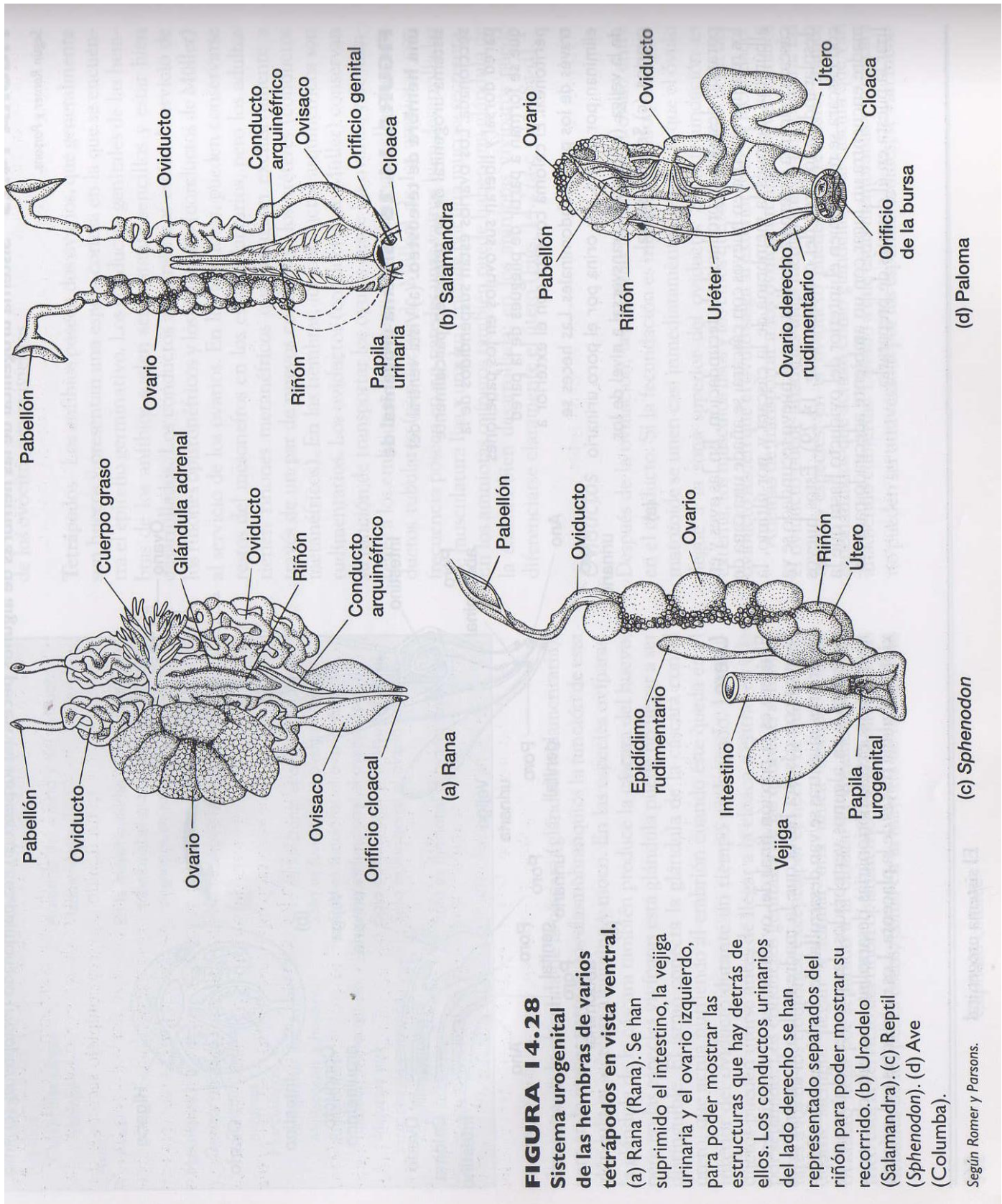


FIGURA 14.28
Sistema urogenital de las hembras de varios tetrápodos en vista ventral.

(a) Rana (Rana). Se han suprimido el intestino, la vejiga urinaria y el ovario izquierdo, para poder mostrar las estructuras que hay detrás de ellos. Los conductos urinarios del lado derecho se han representado separados del riñón para poder mostrar su recorrido. (b) Urodeteo (Salamandra). (c) Reptil (Sphenodon). (d) Ave (Columba).

Según Romer y Parsons.

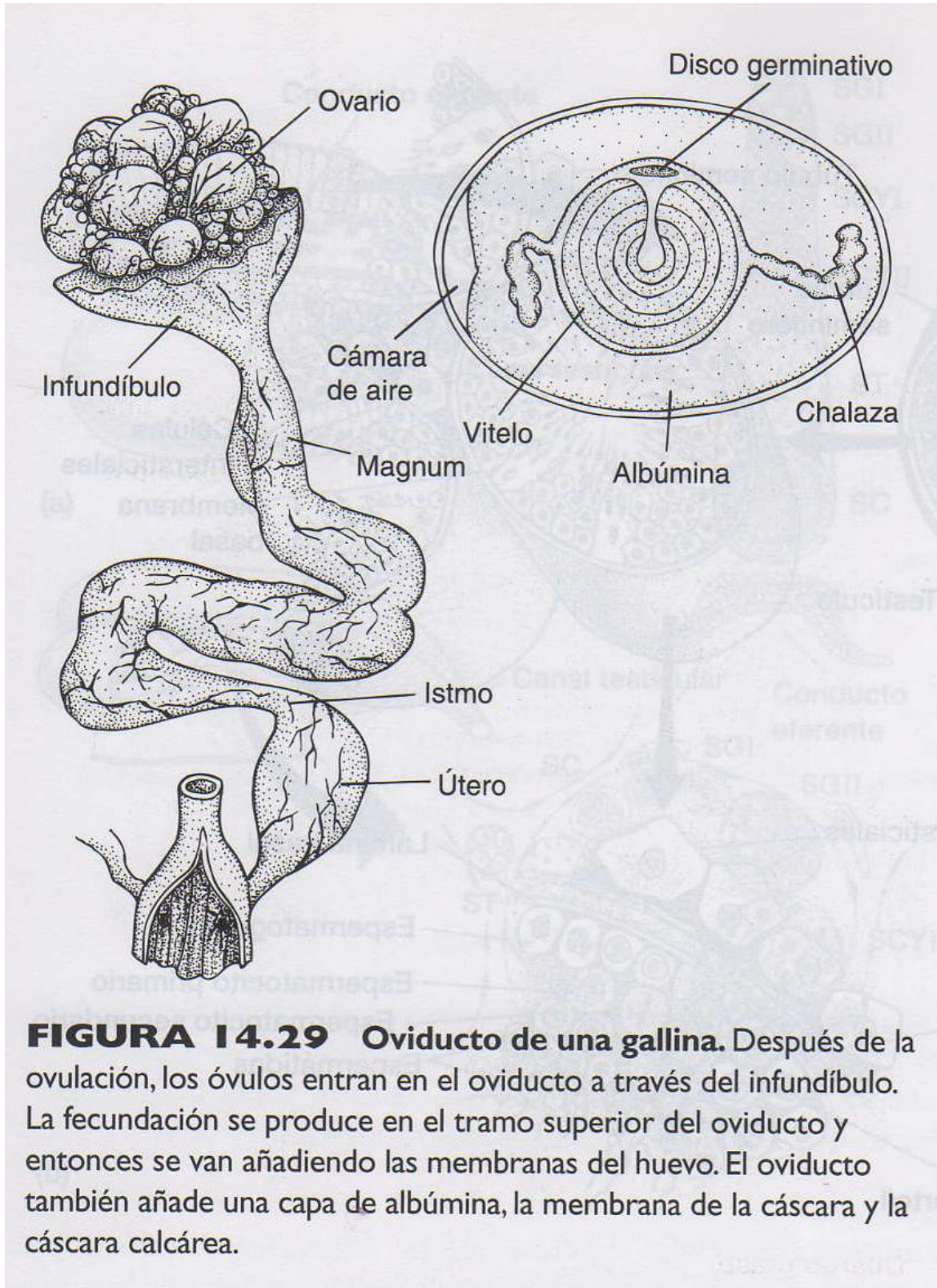


FIGURA 14.29 Oviducto de una gallina. Después de la ovulación, los óvulos entran en el oviducto a través del infundíbulo. La fecundación se produce en el tramo superior del oviducto y entonces se van añadiendo las membranas del huevo. El oviducto también añade una capa de albúmina, la membrana de la cáscara y la cáscara calcárea.